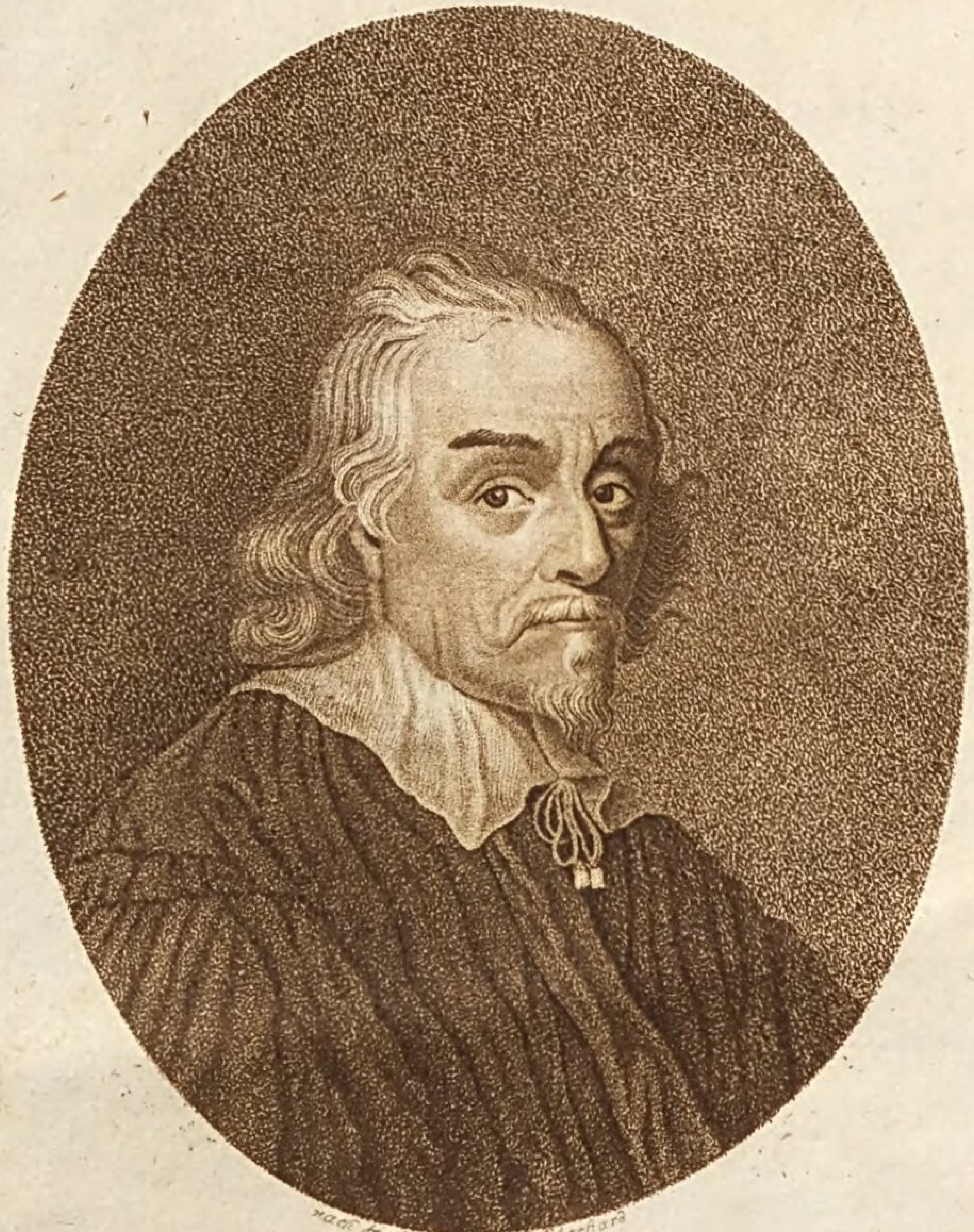
M. o.
53 d
1–5

DR. S[illegible]EL
B[illegible]



nach Hall von A. G. Eberhard

Wilhelm Harvey

Versuch
einer
pragmatischen Geschichte
der
Arzneikunde

von
Kurt Sprengel.

Vierter Theil.

Zweyte, unveränderte Auflage.

HALLE,
bei Johann Jacob Gebauer.
1801.

KÖNIGL. BAYER. BIBLIOTHEK BAMBERG

Vorrede.

Wenn dieser Theil der Geschichte der Medicin viel mehr Anstrengung und Aufwand von Zeit und Kosten verursachte, als die vorigen, so hat er dafür hoffentlich auch weit mehr Interesse für den größern Theil der Leser, zumal da er, neben der Geschichte der wichtigsten anatomischen Entdeckungen und physiologischen Meinungen, auch die Schilderung der philosophischen, chemischen und mathematischen Bearbeitung der Medicin im vorigen und dem gegenwärtigen Jahrhundert enthält.

In der That ist es zu bewundern, wie mannigfach, und doch immer fruchtlos, die Bemühungen der Aerzte bis auf die neuesten Zeiten gewesen sind, der Medicin feste Principien und dadurch einen Grad von wissenschaftlichem Ansehn und von Gewißheit zu geben, worauf sie ihrer Natur nach Verzicht thun muß. Zwar hatte Baco von Verulam schon die medicinischen Schulen auf den Weg der Induction geführt, zwar gab es bereits im vorigen Jahrhundert eine empirische Schule, die, diesen Grundsätzen getreu und durch das glorreiche Beyspiel des unsterblichen

 Syden-

Sydenham angefeuert, im Sonnenschein der Erfahrung wandelte, während die Dogmatiker beym trügerischen Scheine ihrer Studir-Lampen ein System nach dem andern erdachten, nachdem die ewig wechselnde Mode es ordnete. Aber eine sehr falsche Schaam hielt dennoch die meisten Aerzte zurück von dem Bekenntniß ihrer Unwissenheit in solchen Dingen, die jenseits der Gränzen der Erfahrung liegen. Man täuschte sich selbst, indem man andere täuschte.

Das Studium der Geschichte der Medicin in diesem Zeitraume ist um so anziehender, je mehr Keime der neuesten Systeme in den medicinischen Lehrgebäuden des vorigen und der ersten Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts entdeckt werden, und je mehr Vergleichungen sich dem Geschichtforscher aufdrängen. Wie im vorigen Jahrhundert, so wird auch itzt die Chemie wieder zur Erklärung der Erscheinungen des thierischen Lebens und der Wirkungen äußerer Dinge auf dasselbe benutzt: die neuen Chemiatriker begehen dieselben Fehler und geben dieselben Blößen: wird das zwanzigste Jahrhundert ihre Bemühungen auch eben so würdigen, als wir die Versuche der Sylvianer?... Allerdings, wenn es Sitte bleibt, Hypothesen für Aussprüche der Natur auszugeben, wenn man fortfährt zu glauben, daß

unsere heutige Chemie die höchste Stufe der Vollendung erlangt habe, wenn selbst solche Männer uns medicinische Systeme liefern, die, ohne gründliche Kenntniß der Chemie, dennoch in einem Tone sprechen, wodurch wenigstens die Wahrheit nichts gewinnen kann.

Aber wir wollen es uns auch nicht verhehlen, daß sich diese Bemühungen der neuern Chemiatriker von einer günstigern Seite ansehn lassen. Mehrere unter ihnen giebt es, die, belehrt und gewarnt durch die Geschichte voriger Zeiten, ausgerüstet mit allen Erfordernissen des wahren Beobachters und mit den tiefsten Einsichten in die leblose und organische Schöpfung, voll Eifer für Wahrheit, aber auch voll bescheidenen Mißtrauens in die Kräfte der menschlichen Vernunft, den mühsamen Weg der Induction rühmlich betreten, und uns in der That manche erfreuliche Aussicht in die Zukunft eröffnen.

Die Riesenschritte, welche die Chemie in den neuesten Zeiten gethan hat und zu thun fortfährt, die zahlreichen Aufschlüsse, die sie uns über manche Erscheinungen der vegetabilischen und thierischen Oekonomie zu liefern scheint, der rühmliche Wetteifer, den die gebildetern Nationen Europens in der Bearbeitung dieser Wissenschaft beweisen; das alles

kündigt uns eine ſchöne Morgenröthe der Aufklärung in der mediciniſchen Theorie an. Aber es iſt kaum zu hoffen, daſs auf dieſe Morgenröthe der lange erſehnte Tag des wahren Wiſſens folgen werde, weil die Chemie uns immer nur die Verhältniſſe der todten Elemente, nie die Verhältniſſe im lebenden Zuſtande angeben kann, ſo lange ſie ſich der Werkzeuge bedient und die Operationen anwendet, die itzt noch gebraucht werden. Je mehrere Fortſchritte der Verfaſſer im Studium der Theorie ſeiner Kunſt macht, deſto miſstrauiſcher wird er gegen alle Verſuche die Natur der organiſchen Schöpfung begreiflich zu machen, beſonders gegen die Bemühungen, dieſe Natur aus der todten Miſchung der Elemente zu erklären.

Die Schilderung der dynamiſchen und empiriſchen Schulen neuerer Zeiten, ſo wie die Geſchichte der Chirurgie, iſt ſchon gröſstentheils ausgearbeitet. Der letzte Theil indeſſen, der ſie enthalten wird, kann nur dann erſcheinen, wenn die dringendern Berufs-Geſchäffte des Verfaſſers ihm die dazu nöthige Muſse verſtatten.

Botaniſcher Garten bey Halle. 1799. April 8. und 1802. Jul. 8.

In-

Inhalt.

Abschn. XII. Geschichte der anatomischen Entdeckungen von Harvey an bis auf Haller.

I. *Geschichte der Lehre vom Kreislauf des Bluts.*

Harvey's Verdienste S. 3 — 14.
Erste Gegner 15 — 23.
Ausbildung dieser Lehre 23 — 47.
Versuche mit der Infusion und Transfusion zur Bestätigung der Harvey'schen Lehre 48 — 55.
Mikroskopische Bestätigung derselben durch *Malpighi* 56 — 61.
Lowers Verdienste 63.
Borelli und seine Nachfolger 69. f.
Leeuwenhoek's Verdienste 77. f.
Vieussens 83. f.
Streit über den Umlauf des Bluts im Embryon 89. f.
Lancisi 103.
Streit über die Veränderung des Herzens bey der Systole und Diastole 106. f.
Haller 109. *Senac* 115.

II. *Entdeckungen über den Bau und die Verrichtungen der Lungen.*

Joh. *Faber* widerlegt das Vorurtheil von dem Uebergang der atmosphärischen Luft ins Herz 120.
Erste Entdeckung des Sauerstoffs 123.
Malpighi entdeckt den Bau der Lungen 125.
Cartesius und *Swammerdam's* Theorie 126.
Mayow 128. *Borelli* 133. f.
Streit zwischen *Helvetius* und *Michelotti* 141.
Streitigkeiten über den Mechanismus des Athmens zwischen *Hamberger* und *Haller* 144. f.

III. *Untersuchungen über die Saugadern und Drüsen.*

Kaspar *Aselli* entdeckt die Milchgefäße 155.
Entdeckung des Ausführungsganges des Pankreas 162.

Sammelplatz der Milchgefäſse und gemeinſchaftlicher Stamm derſelben, durch *Pecquet* entdeckt 164.
Erſte Beobachtung der Saugadern 169.
Wharton's Werk über die Drüſen 182.
Ausführungsgang der Parotiden-Drüſen 185.
Konr. Vict. *Schneider* benutzt dieſe Entdeckung zu einer beſſern Theorie des Katarrhs 187.
Ludwig *de Bils* Schwärmereyen 191.
Schleimdrüſen der Gedärme 202.
Nucks Verdienſte 203.
Bau der Gelenkdrüſen 205.
Lymphatiſche Drüſen der harten Hirnhaut 206.
Drüſen der Harnröhre 207.
Speicheldrüſen und ihre Ausführungsgänge 209.

IV. *Entdeckungen in der Lehre vom Gehirn und den Nerven.*

Jul. *Caſſerius* 213. Adrian *Spigel* 214. f.
Franz *Sylvius* 217. Thom. *Willis* 220.
Marc. *Malpighi* 224. Ant. v. *Leeuwenhoek* 228.
Raim. *Vieuſſens* 229. Henr. *Ridley* 232.
Muſkulöſe Beſchaffenheit der harten Hirnhaut 234.
Joh. Domin. *Santorini* 236. Fr. *Ruyſch* 238.
Alex. *Littre* 240. Franz du *Petit* 241.
Haller 243. *Tarin* 244. Joh. Fr. *Meckel* 245.

Entdeckungen in den Sinn-Organen.

a) *Bau des Auges.*
Joh. *Kepler* 245. Chriſt. *Scheiner* 246. *Carteſius* 248. Fabrice de *Peireſc* 248.
Mariotte's Verſuch 250.
Newton's Optik 253.
Fr. *Ruyſch*, Ant. v. *Leeuwenhoek* 255.
Wahre Beſtimmung der Kryſtall-Linſe 257. f.
Karl *St. Yves* 259. Fr. *du Petit* 260. Pet. *Demours* 262. Pet. *Camper* 264. Wilh. *Porterfield* und Joh. Gottfr. *Zinn* 264.
b) *Bau des Gehör-Organs.*
Jul. *Caſſerius* 265. Franz *Sylvius* 266. und Cäcil. *Folius* 267. Claude *Perrault* 268. und Joh. *Mery* 268.
Joſ. Guich. du *Verney* 268. Günth. Chriſt. *Schellhammer* 269. Aug. Quir. *Rivinus* 270. Raim. *Vieuſſens* 271.
Ant. Mar. *Valſalva* 272. Joh. Fr. *Caſſebohm* 274.

V. *Entdeckungen und Theorieen über das Zeugungs-Geſchäfft.*

Joh. *Faber* 277. Wilh. *Harvey* 277.
Nath. *Highmore* 282.
Regn. *de Graaf* 285.
Marc. *Malpighi* 287. Franz *Redi* 288. Nic. *Hoboken* 289. Nic. *Stenonis* 291. Hieron. *Barbatus* und Kaſp. *Bartholin* 291. 292.
Entdeckung der Saamenthierchen 293.
Leal. *Lealis* 299. Joh. Hier. *Sbaraglia* 300.
Nic. *Andry* 302. Ant. *Valliſnieri* 303.
Mery und *du Verney* 305.
Mart. *Naboth* 306. Ant. *Maitre-Jan* 309.

Alex. *Monro* 310. *Haller* 311.
Thom. *Simson* und Wilh. *Noortwyk* 313.
Bern. Siegfr. *Albinus* 314. *Maupertuis* 315.
Buffon 316.

VI. *Allgemeine Uebersicht der für die Anatomie und Physiologie günstigen Umstände in diesem Zeitraume.*

Mangel an Unterstützung von Seiten der Obrigkeiten 321.
Errichtung gelehrter Gesellschaften. Academia de' lincei 323. Londoner Societät und Academia naturae curiosorum 324. f. Pariser Akademie 325.
Vergleichende Anatomie 326.
Pathologische Anatomie 328.
Erfindung und Verbesserung der Mikroskope 329.
Benutzung der chemischen Reagentien 337.

Abschn. XIII. Geschichte der chemischen Schulen des siebzehnten Jahrhunderts.

I. *Spiritualisten, spätere Rosenkreuzer und medicinische Schwärmer.*

Thom. *Campanella* 342.
Collegium Rosianum 344. Waffensalbe 345.
Rob. *Fludd* 346. Kenelm *Digby* 350. Valent. *Greatrake* 351. Sebast. *Wirdig* 354. Paul de *Sorbait*, Mich. Angel. *Sinapius* 354. Christ. *Thomasius* und Andr. *Rüdiger* 355. Eman. *Swedenborg* 356.

II. *Conciliatoren und Eklektiker.*

Angelus *Sala* 357. Pet. *Poterius* 358.
Daniel *Sennert* 360.
Raimund *Minderer* 363. Werner *Rolfink* 364. Adr. *Mynsicht* 364. Pet. *Castellus* 365. Laz. *Riverius* 365.

III. *Helmont's System.*

Sein Leben 367.
Physiologie 370. Pathologie 380. Therapie 386.

IV. *Cartesius System.*

Sein Leben 391. Physikalische Grundsätze 393. Physiologie 398. Ausbreitung seines Systems 404.

V. *Franz Sylvius System* 411.

VI. *Fernere Ausbildung des chemiatrischen Systems* 424.

Guy *Patin* 425. Florent. *Schuyl* 426.
Thom. *Willis* 429.
Rob. *Boyle* 435. Bern. *Swalve* 439.
Ausbreitung der Chemiatrie in Italien. Otto *Tachenius* 441. Luc. Ant. *Portius* 442. Pomp. *Sacchi* 445. Alex. *Pascoli* 445. Mich. Angelo *Andrioli* 446. Joh. Bapt. *Volpini* 447. Jos. *del Papa* 448.
Ausbreitung dieses Systems in Frankreich. Pet. Joh. *Faber* und Karl *Barbeyrac* 450. Franz *Calmette*, Joh. *Bonet*, Jak. *Massard*, Nic. de *Blegny* 451. Joh. *Pascal* 453. Jak. *Minot* 454. Domin. *Beddevole* 456. Jak. *Gavet* 456. Joh. *Viridet* 457. Raim. *Vieussens* 458. Phil. *Hecquet* 461. Fr. *Bayle* 464.

Aus-

Ausbreitung der Chemiatrie in Deutschland und Holland. Jak. *le Mort* 467. Benj. van *Broekhuysen*, Aegid. *Daelmans*, Heidentr. *Overkamp*, Steph. *Blancard* 469. Theod. van *Craanen* 470. Corn. van *Bontekoe* 471. Joh. Conr. *Brunner* und Joh. Nicol. *Pechlin* bestreiten die Chemiatrie 473. Joh. Jak. *Waldschmidt* 474. Joh. *Dolläus* 475. Georg. Wolfg. *Wedel*, Mich. *Ettmüller* 476. Die wichtigsten Gegner sind Joh. *Bohn* 481. Fr. *Hoffmann* 483. und Herm. *Boerhaave* 486.

Ausbreitung der Chemiatrie in England. Dan. *Duncan*, Joh. *Floyer* 488. Bey Gelegenheit des bösartigen Fiebers von 1665 wird der Streit über die chemiatrische Praxis heftiger 489. Archib. *Pitcarn* 491.

Abschn. XIV. Geschichte der iatromathematischen Schule.

Begriff derselben 500. Ursachen ihrer Entstehung 501.

Sanctorius statische Versuche 504.

Joh. Alfons *Borelli* 509.

Lorenz *Bellini* 514. Georg *Baglivi* 516. Domin. *Gulielmini* 518. Ascan. Mar. *Bazzicaluve* 519. Pet. Ant. *Michelotti* 520. Joh. Bapt. *Mazini* 521.

Ausbreitung dieses Systems durch Frankreich. Pet. *Chirac*, Claude *Perrault* 523. Denys *Dodart* 524. Franz *Quesnay*, Phil. *Hecquet* 527. Hugo *Gourraigne* 528. Franz Boiss. de *Sauvages* 529.

Ausbildung desselben durch Fr. *Hoffmann* 532. durch *Boerhaave* 533. durch Joh. *Bernoulli* 536.

Befestigung und Ausbildung desselben durch die Newton'sche Philosophie 539. Jak. *Keill* 541. Georg *Cheyne* 546. Nic. und Bryan *Robinson* 551. Thom. *Morgan* 556. Franz *Nicholls* 557. Joh. *Tabor* 558. Georg *Martine* 559. Rich. *Mead* 562. Clifr. *Wintringham* 563.

Ausbreitung dieses Systems durch Deutschland. G. E. *Hamberger* 566. Joh. Fr. *Schreiber* 570. Joh. Gottfr. *Brendel* 571. Joh. Gottl. *Krüger* 572. Jerem. *Neifeld* 575.

Urtheil über die iatromathematische Schule 577.

Ver-

Verſuch
einer
pragmatiſchen Geſchichte
der
Arzneykunde.

Vierter Theil.

Zwölfter Abschnitt.

Geschichte der anatomischen Entdeckungen von Harvey an bis auf Haller.

I.

Lehre vom Kreislauf des Bluts.

1.

Die grossen Zergliederer des sechzehnten Jahrhunderts hatten ihren Nachfolgern so glücklich vorgearbeitet, dass den letztern dadurch die fernern Fortschritte auf diesem rühmlichen und nützlichen Wege sehr erleichtert wurden. Und wenn gleich nicht mehr in so kurzer Zeit eine so ausserordentliche Menge von Entdeckungen gemacht wurde, so kam man dafür in der Kenntniss einzeler Theile des menschlichen Körpers, und einzeler Geschäffte desselben, in der feinen und vergleichenden Anatomie allmälig desto weiter. Möchte doch nur jedes Fach der menschlichen Kentnisse seit der Wiederherstellung der Wissenschaften so regelmäsig bearbeitet

 und

und ausgebildet worden seyn, als die auf Zergliederung gegründete Kenntniss des menschlichen Körpers! Ich bin gewiss, dass diese vor unzähligen Verwirrungen des menschlichen Geistes, und vor dem schädlichen Hange zu Speculationen sicher schützt, und dass eben deswegen die spitzfindigen Theoretiker und die Schwärmer aller Zeiten zugleich Feinde und Verächter der Anatomie gewesen sind.

2.

Die Entdeckung des Kreislaufs des Bluts ist die glänzendste und wichtigste, welche jemals in der Anatomie und Physiologie gemacht worden. Durch sie ward ein Hauptgeschäfft des Körpers in einem neuen Lichte dargestellt, und alle ältere Erklärungen traten nun in den Schatten der völligen Unbrauchbarkeit, oder sie sanken in die Nacht der ewigen Vergessenheit zurück. Die Erscheinungen im gesunden und kranken Zustande wurden itzt in neuen interessanten Verhältnissen erkannt: die Wirkung mehrerer Heilmittel und chirurgischer Operationen ward aus andern Gesichtspunkten angesehn, und dergestalt der Grund zu theoretischen und praktischen Lehrgebäuden gelegt, von denen man zuvor nichts geahnet hatte. Der grösste Gewinn aber, den die Aerzte aus dieser neuen Entdeckung ziehen konnten, und zum Theil wirklich zogen, bestand meines Erachtens darin, dass sie, voll gerechten Misstrauens gegen das Ansehn der Alten und gegen die Aussprüche der Theorie, den Weg der Induction, durch Erfahrung und Versuche geleitet, betreten lernten. Freylich benutzten anfangs nur Wenige die neue

Lehre

Lehre zu diesem Endzweck. Die Meisten, selbst die Anhänger derselben, blieben bey theoretischen Grübeleien stehen, oder baueten wol, voreilig genug, sogleich Systeme darauf, wodurch sie sich noch immer weiter von jenem heilsamen Endzweck entfernten. Aber endlich, nach vielen Irrthümern und Abschweifungen von dem rechten Wege, führte dennoch diese grosse Entdeckung die Morgenröthe einer bessern Bearbeitung der Medicin herbei.

3.

Auch von *der* Seite ist die Geschichte der Entdeckung des Kreislaufs sehr wichtig und sehr belehrend, weil man fast nirgends so deutlich die Ungleichheit der Waffen bemerken kann, womit die grübelnde Vernunft oder die Theorie gegen die Erfahrung streitet. Jener fehlt es nie an Ausflüchten, auch wo diese die klärsten Facta vorlegt: aber der unbefangene Forscher der Wahrheit sieht die Leerheit der erstern sehr bald ein, und kann den letztern seinen Beyfall nicht versagen, auch wenn sie noch so sehr den herrschenden Meynungen widerstreiten sollten. Deswegen fliehen unsere grübelnde Iatrosophen das mühsame und ernste Studium der Geschichte, weil sie durch manche bittere Wahrheiten aus ihren Träumen aufgeschreckt zu werden fürchten.

4.

Wir haben schon bemerkt, dass im sechzehnten Jahrhundert durch mehrere wichtige Entdeckungen einer richtigen Vorstellung von der Bewegung des Bluts vorgearbeitet worden: wir haben, nicht ohne Verwunderung, gesehn, dass die Klappen der Venen,

die Undurchdringlichkeit der Scheidewand des Herzens, ſelbſt der Kreislauf des Bluts durch die Lungen, längſt bekannt waren, ehe man daraus auf den allgemeinen Kreislauf des Bluts durch den ganzen Körper zu ſchlieſsen wagte [1]). Und, wenn gleich *Ceſalpini* zuerſt deutlich genug von einem beſtändigen Rückfluſs des Bluts durch die Venen ſpricht, ſo findet man doch, auſser dem Beweiſe, den er von einem um die Venen angelegten Bande hernimmt, keine umſtändliche Erörterung dieſer Lehre bey ihm [2]). *Linden's* Sage, daſs ein Apotheker *Heriot* in London dem groſsen Mann, den wir als Entdekker des Kreislaufs kennen, dieſe Idee zuerſt mitgetheilt habe *), verdient um ſo weniger Widerlegung, je mehr ſie auf bloſsem unverbürgtem Gerüchte beruht, und je beſtimmter wir in der Bildung *Harvey's* die Veranlaſſungen zur Erfindung dieſer neuen Lehre finden.

5.

Wilhelm *Harvey*, aus Folkton in Kentſhire, hatte vier Jahre lang (von 1598. bis 1602.) den Unterricht des berühmten *Fabricius von Acquapendente* genoſſen, und von dieſem die Vertheilung der Klappen in den Venen des Körpers erlernt [3]). Seit

1) Geſch. der Arzneik. Th. III. S. 538. 540.

2) *Daſ.* S. 546. Dazu noch *Rolfink.* diſſ. anatom. lib. IV. c. 25. p. 925. (4. Jen. 1656.) *Nardi* noct. genial. IV. p. 274. (4. Flor. 1656.) *Linden.* Hippocr. de circul. ſangu. exerc. XVI. §. 558. ſ. (4. Leid. 1660.)

*) *Linden.* l. c. exerc. IX. §. 196.

3) Geſch. der Arzneik. Th. III. S. 539.

Seit dieser Zeit bemühte er sich, den Nutzen derselben genauer zu erforschen, stellte zu London siebzehn Jahre lang (bis 1619.) Versuche an, die ihn auf das wahre Resultat führten, und lehrte, laut der Zueignungsschrift vor seinem unsterblichen Werke, seit 1619. den Kreislauf des Bluts öffentlich. Dann prüfte er noch neun Jahre lang seine neue Lehre, und machte sie endlich 1628. durch den Druck bekannt, um sie der weitern Prüfung sachkundiger Männer zu unterwerfen. Diese so äusserst musterhafte Sorgfalt und Behutsamkeit spricht schon an sich zum Vortheil des Verfassers und der von ihm vorgetragenen Lehre: noch mehr aber der bescheidene, vorurtheilsfreye, gründliche Ton, und der sichere Gang der Ideen, der durch das ganze Werk sichtbar ist. Fast sollte man meynen, eine Lehre könne nicht falsch seyn, die *so* vorgetragen wird.

6.

In der *Vorrede* sucht *Harvey* zuvörderst einige durch *Galen's* Ansehn gegründete Vorurtheile über die Bewegung des Blutes zu widerlegen. Ein Versuch, den *Galen* gemacht zu haben versicherte, sollte beweisen, dass die pulsirende Eigenschaft der Arterien von dem Herzen ihnen mitgetheilt und durch die Häute der Arterien fortgepflanzt werde, dass also die Arterien angefüllt werden, weil sie sich wie Blasebälge ausdähnen, und nicht, weil sie die Dienste der Schläuche verrichten. Diesen Versuch beschreibt *Galen* auf folgende Weise [4]): Man mache

 einen

4) An sanguis in arteriis natura contineatur, p. 222.

einen länglichten Einſchnitt in eine entblöfste Arterie, und ſtecke durch die Oeffnung eine Schreibfeder oder eine hohle Röhre in die Arterie, nach der Axe derſelben: alsdann verſchlieſse man die Wunde, ſo wird die ganze Arterie, auch unterhalb der Wunde, pulſiren. Sobald man aber oberwärts um die Arterie und die Röhre ein Band anlegt, und daſſelbe feſt zuſammenzieht, ſo wird, weil durch dies Band der Fortgang der pulſirenden Kraft durch die Häute aufgehalten wird, der Puls unterhalb dieſer Stelle aufhören. Das Blut kann alsdann noch einſtrömen, und würde, nach wie vor, den Puls erregen, wenn dieſer von dem Einſtrömen des Bluts abhinge: das letztere iſt alſo nicht die Urſache des Pulſes. So beteten bis auf *Harvey* alle Aerzte dem *Galen* nach, ohne daſs jemand den Verſuch, woraus ſo wichtige Schlüſſe gezogen wurden, zu wiederholen gewagt hätte. Auch *Harvey* hatte ihn nicht wiederholt, und zweifelt daran, daſs man ihn gehörig anſtellen könne, weil das Blut mit zu groſser Gewalt durch die Wunde der Arterie hervordringe. Indeſſen ſehe man ſehr deutlich bey Verletzungen dieſer Gefäſse, daſs das Blut während der Diaſtole hervorſtröme, und daſs alſo durch die Anfüllung mit Blut die Wände der Adern ausgedähnt werden.

Harvey ſtreitet hiernächſt gegen die Meynung der Alten, daſs der luftige Geiſt, der aus den Lungen in die hintere Kammer des Herzens gelange, von hier durch die Aorte in den ganzen Körper übergehe, und daſs dagegen der Rauch oder Ruſs, oder der gröbere Rückſtand dieſer Luft, wieder durch die Lun-

Lungen-Vene zurückgehe [5]. Diese Meynung sucht er durch den Kreislauf des Bluts im Körper des Embryons, und dann durch die Aehnlichkeit der Klappen in der Lungen-Vene mit denen in der Hohlvene, zu widerlegen. Auch finde man nach dem Tode die Lungen-Vene immer voll dicken, geronnenen Bluts, und nie sey sie blos mit Luft angefüllt: es sey überdies sehr unwahrscheinlich, dass durch dasselbe Gefäss Luft zum Herzen gebracht, und Rauch aus dem Herzen zurückgeführt werde. Das sind die merkwürdigen Sätze, womit *Harvey* die hergebrachten Lehrmeynungen zu bestreiten anfängt.

7.

In dem Werke selbst untersucht er zuvörderst die Bewegung des Herzens und den Mechanismus derselben. Aus den Sectionen lebender Thiere sucht er zu beweisen, dass bey der so genannten Systole das Herz wirklich erweitert werde, obgleich die Spitze desselben sich der Grundfläche nähere [6]. Indessen werde bey dieser Annäherung ein Bogen beschrieben, und auf diese Weise erweitern sich die Höhlen des Herzens. Die Systole der beiden Herzhöhlen erfolge zu gleicher Zeit, und wechsele mit der Systole der beiden Herzohren ab, welche letztere sich wieder zu gleicher Zeit mit dem ganzen arteriösen Systeme zusammenziehn. Bis dahin hatte man nämlich eine in Rücksicht der Zeit völlig verschiedene Bewegung

 der

5) *Harvey's* Lehrer hatte diese Theorie noch umständlich vorgetragen. (*Fabric.* Aquapend. de usu respirat. c. 12. p. 183. f.)

6) *Harvaei* exercit. de motu cordis, p. 26. (ed. *Albin.* 4. L. B. 1737.)

der Herzohren und der Höhlen angenommen [7]: *Harvey* zeigt die Irrigkeit dieſer Meynung durch die Reſultate ſeiner Sectionen lebender Thiere [8]). Die Bewegung fange deutlich in den Ohren an, und gehe zu den Höhlen über, auch bleibe immer noch einige Bewegung in den Ohren übrig, wenn ſchon die Höhlen ſich zu bewegen aufgehört haben: und die letzte Bewegung beym ſterbenden Thiere bemerke man in dem Hohlvenen-Sacke. Den erſten Antrieb zur Bewegung erhalte das Herz durch das einſtrömende Blut, welches durch ſein Zittern ſchon die Vitalität verrathe [9]). Faſt alle Thiere haben ein Herz, und ſelbſt die blutloſen Schaalen-Thiere ſeyen von demſelben nicht entblöſst: und wo ein Herz ſey, da finden ſich auch Ohren, oder ein demſelben ähnliches Organ. Dann führt er alle Gründe, welche *Serveto* und andere ſchon im ſechzehnten Jahrhundert für den kleinen Kreislauf gebraucht hatten, weiter aus, um denſelben zu beweiſen. Dieſen Gründen ſetzt er noch einen neuen zu, daſs nämlich beym Aufblaſen der Lungen durch die Luftröhre die Luft keinesweges in das Herz übergehe. Auch zeigt er aus den tödtlichen Blutungen, welche eine Verletzung der Arterien veranlaſst, daſs das Blut wirklich von dem Herzen aus in ſie eingetrieben werde [10]).

S.

7) *Riolan.* anthropol. lib. III. c. 12. p. 241. (fol. Pariſ. 1649.)

8) *Harv.* c. 3. p. 28. c. 4. p. 31.

9) *Harv.* c. 4. p. 34.

10) *Ib.* p. 62.

8.

Die Gründe selbst, worauf *Harvey* seine neue Lehre baut, sind zuvörderst aus der Aehnlichkeit der Lungen-Gefäſse mit den übrigen Gefäſsen des Körpers und aus der Anwendung des kleinen Kreislaufs durch die Lungen auf die Circulation durch den ganzen Körper, dann aber aus der Berechnung der Menge des Bluts hergenommen, welches bey jeder Bewegung des Herzens hinausgetrieben werde. Aus dieser Menge des Bluts und der Zahl der Schläge des Herzens in einem bestimmten Zeitraum, schlieſst er, daſs in sehr kurzer Zeit alles Blut, das im Körper befindlich ist, durch das Herz durchströme, daſs also dieser Verlust auf keine Weise ersetzt werden könnte, wenn nicht dasselbe Blut wieder zurück zum Herzen flöſse. Wenn nämlich zwey Unzen Bluts in der Aorten-Kammer enthalten sind, so wird bey jeder Systole wenigstens eine halbe Unze in die Aorte getrieben: da nun das Herz zweytausend Schläge in Zeit von einer Stunde thut, so beträgt die Menge des in dieser Zeit aus dem Herzen strömenden Bluts 83 Pfund und 4 Unzen. Setzt man die Menge des in den Gefäſsen des erwachsenen menschlichen Körpers befindlichen Bluts, auſser dem, was zur Ernährung verwandt wird, auf 15 Pfund, so folgt, daſs wenigstens weit mehr Blut in einer Stunde durch das Herz getrieben wird, als durch die Leber ersetzt werden kann, oder als im ganzen Körper vorhanden ist. In Zeit von 6 bis 8 Minuten scheint sonach die ganze Blutmasse das Herz zu passiren [11]).

9.

11) *Harvey* c. 9. p. 58. 59. f.

9.

Auſser dieſer berühmten Berechnung, die von den Gegnern äuſserſt heftig angefochten, von den Anhängern des *Harvey* verſchiedentlich angegeben, und in der That etwas willkührlich iſt, nimmt der groſse Mann aus der Unterbindung der Blutgefäſse die Gründe für ſeinen Begriff vom Kreislauf her. In den Venen nämlich entſtehe, wenn ſie gebunden werden, eine Geſchwulſt zwiſchen dem Bande und dem äuſsern Umfang des Körpers, in den Arterien aber zwiſchen dem Herzen und dem Bande. Dieſe Erſcheinungen beweiſen unwiderſprechlich, daſs das Blut in den Venen ſich von den Aeſten in die Stämme, und von da ins Herz ergieſse, daſs dagegen die Arterien es beſtändig vom Herzen in die Aeſte führen. Auch auf die kleinſten Arterien erſtrecke ſich dieſe Bewegung: denn, wo nur Blut ſey, da werde in den Arterien, wie in den Venen, durch die Anfüllung mit Blut jedesmal dieſer verſchiedene Forttrieb deſſelben bewirkt. Aus den kleinſten Arterien gehe das Blut in die feinſten Venen des Parenchyma über, und ſelbſt zu dieſem Uebergange reiche die Kraft des Herzens noch hin. Endlich ſucht er zu zeigen, daſs die von ſeinem Lehrer *Fabricius* entdeckten Klappen der Venen unmöglich einen andern Zweck haben können, als den Rückfluſs des Bluts zum Herzen zu befördern, indem ſie durchaus nicht nachgeben, und alſo nicht, wie *Fabricius* meynte, blos dazu dienen, den Andrang des Bluts von den Stämmen der Venen in ihre Aeſte zu vermindern.

10.

Dies sind die auf Vernunft und Erfahrung gegründeten vorzüglichsten Ideen, die in dem wichtigen Werke des unsterblichen Entdeckers enthalten sind. So viele völlig neue Grundsätze, die den hergebrachten Vorurtheilen so geradezu widersprachen, mussten nothwendig allgemeines Aufsehn erregen, und von mehrern Seiten bestritten werden. Einige von den Gegnern der neuen Lehre fochten wirklich mit zu ungleichen Waffen gegen dieselbe, und betrugen sich bey diesem Streite auf eine so unwürdige Art, dass sie sich der tiefsten Verachtung werth machten. Sie konnten freylich die Thatsachen, Versuche und Beobachtungen des grossen Entdeckers nicht widerlegen: daher begnügten sie sich mit einem blossen Raisonnement, oder mit den Auctoritäten ihres *Galen's* und ihres *Ebn Sina*, oder sie vergassen sich so sehr, dass sie elende Wortspiele (circulator), alberne Spöttereyen und selbst Schimpfworte für Widerlegungen hielten.

Andere konnten zwar die Wahrheit nicht läugnen, die ihnen so anschaulich gemacht wurde: sie nahmen die neue Lehre an, aber behielten entweder noch immer einige alte Vorstellungen, die sie mit der neuen Lehre in seltsame Verbindung setzten, oder sie fanden sie zu einfach, und klügelten daher so lange daran, bis sie ihr ihre wahre Gestalt geraubt hatten.

Noch andere bekannten sich zu dem System des *Harvey*, aber sie nahmen dabey die Mine an, als ob diese Meynung längst bekannt gewesen, und unter

den

den Alten bald *Hippokrates*, bald der Biſchof *Nemeſius*, bald *Plato*, bald *Ariſtoteles* ſie vorgetragen habe. Bey Manchen wirkte der National-Haſs, bey Andern die Sucht, einen groſsen Aufwand von Gelehrſamkeit anzubringen, dergeſtalt, daſs ſie vergaſsen, welche Dankbarkeit ſie dem groſsen Engländer ſchuldig ſeyen.

Nur wenige gab es, die den vortrefflichen Weg der Verſuche und Erfahrungen weiter verfolgten, welchen *Harvey* betreten hatte, die daher auch allein im Stande waren, die neue Lehre zu befeſtigen und ſie mehr und mehr auszubilden. *Harvey* ſelbſt nahm auf alle dieſe Streitigkeiten nie Rückſicht: nur den einzigen *Riolan* hielt er einer Widerlegung werth, und den hartnäckigſten Gegner ſeiner Meynung, *Caſpar Hofmann*, ſuchte er auf einer ſpätern Reiſe durch Deutſchland, wiewohl vergeblich, von der Wahrheit derſelben zu überzeugen. Dieſes ruhige und würdige Betragen ward ihm durch einen Triumph vergolten, den ſich der Stifter eines neuen Syſtems nicht ſchöner wünſchen kann. Er erlebte noch den Sieg der Wahrheit über den herrſchenden Irrthum, und der bey weitem gröſste Theil der Aerzte nahm die fruchtbare Lehre an, die *Harvey* gegründet und *Waläus* befeſtigt und rühmlich ausgebildet hatte.

11.

Es iſt nothwendig und nützlich, die Schickſale der *Harvey*'ſchen Lehre vom Kreislaufe des Bluts genauer zu unterſuchen, weil grade dieſe Geſchichte voll der wichtigſten Wahrheiten für den Arzt, für den

den Naturforscher und überhaupt für jeden Gelehrten ist.

Der erste Gegner *Harvey's* war Jacob *Primirose* aus St. Jean d'Angely in Saintonge gebürtig, der in Montpellier studirt hatte, und zu Hull in Yorkshire die Kunst ausübte. Zwey Jahre nach der Erscheinung des Harvey'schen Werks gab er seine Widerlegung heraus *), in deren Zueignungsschrift er sich ausdrücklich für einen Vertheidiger der Alten angiebt, und *Riolans* Anatomie fast für untrüglich hält. Er fängt seine Widerlegung damit an, dass er dem *Harvey* vorwirft, die Alten nicht recht verstanden zu haben. Diese haben nie den Puls und das Athmen für völlig gleiche Verrichtungen angenommen, sondern nur behauptet, die Lungen dienten dazu, dem Herzen Luft zuzuführen, das Herz aber sey dazu bestimmt, den ganzen Körper mit ernährendem Blut und mit belebendem luftigen Geiste zu erfüllen [12]. *Harvey's* Argument gegen die Vertheidigung des luftigen Geistes durch die Arterien, welches er von dem Kreislaufe des Bluts im Körper des Embryons hernahm, sucht *Primirose* dadurch zu widerlegen, dass er behauptet, das mütterliche Blut gelange zum Embryon, indem es schon durch das Athmen und die Transpiration abgekühlt und gelüftet worden sey [13]. Er

*) Sie ist, wie er in den Anmerkungen zu *Waläus* Schrift ausdrücklich sagt, das Werk von 14 Tagen. *Harvey* hatte dagegen an der seinigen 26 Jahre lang gearbeitet.

12) *Primiros*. exercit. in *Harv.* libr. de motu cordis, recus. in Recentior. disceptat. de motu cordis (4. L. B. 1647.) p. 10.

13) Ib. p. 15.

Er giebt zu, daſs die Zuſammenziehung der Arterien mit der Zuſammenziehung der Herzhöhlen nicht zu gleicher Zeit erfolge; aber die Urſache der Bewegung ſey nicht im Blute zu ſuchen, ſondern in der eigenthümlichen Kraft der Wände, weil ſie ſich zu gleicher Zeit im ganzen Körper zuſammenziehn, und weil in der That die Arterien ſich in keinem leidenden Zuſtande befinden, ſondern offenbar thätig ſind, wenn ſie ſich erweitern [14]). Dieſer Grundſatz iſt ſehr wahr, und konnte mit *Harvey's* Vorſtellung nur dergeſtalt vereinigt werden, daſs man die entfernte Urſache (reizende Potenz) von der nächſten Urſache unterſchied. Mit Recht erinnert er, daſs *Harvey* das bekannte Experiment des *Galen* (§. 6.) hätte wiederholen ſollen, da *Veſalius* es angeſtellt habe [15]).

12.

Dies ſind Erinnerungen, welche die neue Lehre ſelbſt zwar nicht treffen, die aber in der That Beherzigung verdienten. Aber nun fährt *Primiroſe* fort, die Harvey'ſchen Grundſätze durch ein Raiſonnement zu widerlegen, welches auf einer wahrlich nicht beneidenswerthen Logik beruht. Wenn die beiden Höhlen des Herzens, ſagt er, den gleichen Nutzen haben, nämlich das Blut aufzunehmen und fortzutreiben, ſo war es an *einer* Höhle genug [16]). Die Scheidewand des Herzens ſey wirklich durchlöchert,

14) Ib. p. 20 — 24.

15) *Veſal.* de corp. hum. fabric. lib. VII. c. 19. p. 819. (ed. Baſil. fol. 1555.)

16) *Primiroſ.* l. c. p. 28.

löchert, wie sie Viele gefunden haben, und, wenn man sie nicht nach dem Tode so finde, so sey von der Beschaffenheit der Theile nach dem Tode nicht immer auf ihren Zustand im Leben zu schliessen. Der Uebergang des Blutes aus den feinsten Arterien in die kleinsten Aeste der Venen des Parenchyma sey noch weit dunkler, und schwerer zu erweisen, da hier keine so thätige Kraft in der Nähe sey, welche den Durchtrieb befördern könne, wie im Herzen [17]). Entweder Uebereilung oder Heimtücke ist es, wenn *Primirose* daraus, dass *Harvey* den arteriösen Kanal im Embryon für eine Fortsetzung der Lungen-Arterie erklärt, und diese dadurch in Zusammenhang mit der Hohlvene bringt, den Schluss zieht, *Harvey* eigne selbst dieser Arterie das Geschäfft einer Vene zu, und stehe also mit sich in Widerspruch [18]). Eine sehr kleinliche Denkungsart verräth es, wenn *Primirose* behauptet, *Harvey* habe die Beobachtungen von der Bewegung des Herzens im bebrüteten Ey nicht selbst angestellt, sondern aus dem *Aristoteles* abgeschrieben [19]). Dagegen, dass die Arterien lediglich das Blut vom Herzen zur Peripherie führen, erinnert *Primirose*, wie mich dünkt, mit Recht, die allgemeine Blässe des ganzen Umfangs des Körpers beym Schrecken und bey plötzlicher Einwirkung der Kälte beweise das Gegentheil, indem diese nicht so allge-

17) *Ib.* p. 37. Vergl. *Platner.* quaest. physiol. p. 158.

18) *Ib.* p. 50.

19) *Vesal.* l. c. p. 53.

allgemein und nicht so schnell erfolgen könne, wenn blos die Venen das Blut zurückführten [20]).

13.

Hierauf wendet sich *Primirose* zur Prüfung der Harvey'schen Berechnung der Menge des Bluts, die in einer gewissen Zeit aus dem Herzen getrieben wird. Diese sey offenbar viel zu groſs angesetzt worden, da zuvörderst die halbmondförmigen Klappen der Aorte ein beträchtliches Hinderniſs entgegensetzen, und dann auch die Zahl der Pulsschläge in einer bestimmten Zeit von *Harvey* viel zu groſs angerechnet worden. Man könne, setzt er sehr willkührlich hinzu, sicher annehmen, daſs nicht über eine Unze Blut, in einer Stnnde, das Herz passire, und diese werde gewiſs in derselben Zeit von den Organen der Chylification wieder ersetzt [21]). Wenn ferner alles Blut, welches in allen Gefäſsen des Körpers vorhanden ist, wieder zum Herzen zurückflieſst, wie kann man glauben, frägt *Primirose*, daſs die schädlichen Stoffe, die doch offenbar in vielen Krankheiten das Blut enthält, das Herz ungehindert passiren, ohne dem Leben zu schaden? [22]) Ein in der That treffliches Argument, welches nur durch die erst in neuern Zeiten erwiesene Immunität des Bluts von allen Verderbnissen entkräftet werden kann [23]). Wenn die Klappen in den Venen dazu dienen

20) *Ib.* p. 60. Vergl. *Sprengels* Handb. der Pathologie, Th. I. §. 430.

21) *Ib.* p. 63.

22) *Vesal.* l. c. p. 64.

23) *Sprengels* Handb. der Pathologie, Th. I. §. 302. 464.

dienen sollen, den Rückfluss des Bluts zum Herzen zu befördern, so frägt *Primirose:* warum so viele Venen, die zur Pfortader gehören, ihrer entbehren? Sie scheinen ihm, wie schon *Fabricius* annahm, mehr zur Verminderung des zu starken Zudranges des Bluts bestimmt zu seyn, und daher entstehe auch die Geschwulst unter dem Bande, weil das Band durch seinen Reiz dies Blut anlocke [24]).

Dass das Blut aus den Stämmen der Venen in die Aeste fliesst, sucht *Primirose* daraus zu erweisen, weil von zwey Wunden einer und derselben Vene, die, welche dem Herzen näher ist, mehr Blut gebe, als die weiter davon entfernt ist [25]). Aber gewiss ist diese Beobachtung mehr ein Werk seiner Einbildungskraft: so wie es eine blosse Ausflucht ist, wenn er zugiebt, dass während eines langwierigen Fastens das Blut aus den Arterien in die Venen übergehen könne.... Es kann nicht geläugnet werden, dass alle diese Einwürfe die Thatsachen nicht zu vernichten im Stande waren, auf denen *Harvey's* Lehre beruhte; allein offenbar verdienten mehrere derselben Beherzigung. Aber *Harvey* nahm von ihnen auch nicht die mindeste Notiz.

14.

Der zweyte Gegner, der drey Jahre später seine Prüfung des Harvey'schen Systems herausgab, war ein unwürdiger Schüler des grossen *Fabricius*, *Aemilius Parisanus* aus Rom, praktischer Arzt in Venedig. Diesem Menschen hatte *Riolan* selbst, der

 gegen

24) *Primirose* l. c. p. 76.

25) *Ib.* p. 70.

gegen ihn überall die tiefſte Verachtung blicken läſst, den Vorwurf gemacht, er ſey gar kein Zergliederer, und jeder Leſer ſeiner Schrift muſs dieſen Vorwurf gegründet finden, wenn er ſieht, daſs *Pariſanus* gleich anfangs die zweyzipfelige Klappe der Lungen-Vene mit den halbmondförmigen Klappen der Aorte verwechſelt [26]). *Harvey's* Behauptung, daſs deswegen aus den Lungen keine Luft zum Herzen gelange, weil man die Lungen-Vene nicht durch die Luftröhre aufblaſen könne, ſucht er dadurch zu widerlegen, daſs er annimmt, die letzte Handlung des Lebens beſtehe im Ausathmen, und man könne alſo nach dem Tode freylich nicht mehr einen Uebergang der Luft aus der Luftröhre in die Lungen bemerken. Eben ſo wenig finde man die Oeffnungen der Hautgefäſse nach dem Tode wegſam, wenn ſie gleich im Leben viel durchſchwitzen [27]). Wenn die linke Höhle des Herzens das Blut zur Ernährung des ganzen Körpers forttreibe, ſo ſey es unbegreiflich, warum ſie kleiner ſey als die rechte, die doch ein viel kleineres Organ, die Lungen, mit Blut verſorge [28]). Auch ſey es offenbar, daſs das Herz und das ganze Syſtem der Arterien zu gleicher Zeit pulſiren. So wenig hat er die Meynung ſeines Gegners gefaſst, daſs

26) *Pariſan.* lapis lydius de motu cordis et ſanguinis, fol. Venet. 1635. in Nobil. exercit. Vol. II. wieder abgedruckt mit *Harvey's* Schrift zu Leiden 1639. und in den Recentior. disceptat. 4. LB. 1647. Nach dieſer Ausgabe, die reicher iſt als die vorigen, citire ich, p. 24.

27) *Ib.* p. 33.

28) *Pariſan.* l. c. p. 77.

dafs er voraussetzt, *Harvey* behaupte einen Zu- und Rückfluss des Blutes durch dasselbe Gefäss, durch die Aorte, welches *Parisanus* sich freylich nicht erklären kann. Er will ferner Beobachtungen gemacht haben, die beweisen sollen, dass das völlig blutlose Herz wirklich palpitire [29]. Dann wiederholt er die Einwürfe des *Primirose* von der Geschwulst der Venen bey der Unterbindung, und meynt unter anderm, dass die Arterien deswegen zwischen dem Herzen und dem Bande anschwellen, weil durch den Reiz des Bandes zu viel Luftgeist angezogen werde. Es ist ihm ferner unerklärbar, wie die unreinen Stoffe, die doch oft im Blut vorhanden seyn, ungehindert durch das Herz durchgehn können [30].

15.

Um diese Zeit machte auch Caspar *Hofmann*, Professor in Altorf [31], seine Meynung von dem Kreislaufe des Bluts bekannt. Er, einer der gelehrtesten Männer seiner Zeit, war von manchen Vorurtheilen frey, stritt mit Waffen der Vernunft gegen das Ansehn des *Galen*, und erwies die Unwegsamkeit der Scheidewand des Herzens und die Circulation des Bluts durch die Lungen [32], aber von dem grösseren Kreislaufe desselben durch den ganzen Körper konnte und wollte er sich selbst dann nicht überzeu-

 gen,

29) *Ej.* nobil. exercit. lib. VI. c. 6. p. 301. (fol. Venet. 1623.)

30) *Ej.* lap. lyd. p. 207.

31) Er war 1572 in Gotha gebohren, und starb 1642.

32) *Hofm.* Comment. in *Galen.* de usu partium. lib. VI. cap. 11. §. 360. p. 111. — Ej. apol. pro Galeno lib. II. s. 4. c. 55. p. 117.

gen, als *Harvey* in ſeiner Gegenwart zu Altorf die überzeugendſten Verſuche angeſtellet hatte [33]. Er ſtellte ſich die Bewegung des Bluts nicht als einen Strom, ſondern unter dem Bilde des Meers vor, das durch Winde bewegt wird: daher läugnete er auch hartnäckig den regelmäſsigen Forttrieb des Bluts in den Arterien, und den beſtändigen Rückfluſs deſſelben in den Venen: die Lungen-Vene allein führe Luft, mit Blut gemiſcht, zur Aorten-Kammer des Herzens zurück, um das darin befindliche Blut abzukühlen. Es ſey alſo ein Geſetz der Natur, daſs die Lungen-Kammer des Herzens zur Ernährung des Körpers das Blut in alle Theile ſende, die Aorten-Kammer aber den belebenden Geiſt durch die Arterien vertheile. Auch erſtrecke das Herz ſeine Herrſchaft keinesweges auf die kleinſten Gefäſse: in dieſen werde das Blut nach ganz andern Geſetzen angezogen und abgeleitet [34]. Ungeachtet *Hofmann* in frühern Zeiten mit der gröſsten Hartnäckigkeit dieſe Grundſätze behauptet hatte, ſo fing er doch im ſpätern Alter an, günſtiger von der Harvey'ſchen Entdeckung zu urtheilen. Dies verſichert *Slegel*, aber *Hofmann* ſelbſt legt davon kein Zeugniſs ab.

Einige Zweifel erregte auch Joh. *Vesling*, einer der gründlichſten Naturforſcher und trefflichſten Zergliederer ſeiner Zeit [35], gegen die Lehre vom Kreis-

33) *Slegels* Vorrede zu ſeinem Buche de motu cordis. 4. Hamb. 1650.

34) *Hoffm.* Apolog. pro Galeno, lib. II. ſect. 4. c. 84. p. 105. ſ.

35) Prof. in Padua, geb. zu Minden in Weſtphalen 1598. † 1649.

Kreislaufe, in einem Briefe, den er 1636 an den grossen brittischen Entdecker schrieb. Er könne so wenig den Ton der *Primirose* und *Parisanus* billigen, dass er ihre Streitschriften vielmehr verachte: aber es scheine ihm doch ein zu beträchtlicher Unterschied zwischen dem arteriösen und venösen Blute statt zu finden, als dass man einen unmittelbaren Uebergang zugeben könne. Aus den in den ägyptischen Brütöfen angestellten Beobachtungen schliesst er, dass die Nabel-Arterien in die Lederhaut und ins Weisse des Eyes, die Nabel-Venen hingegen in das Gelbe desselben sich endigen, dass die letztern also zur Ernährung, die erstern zur Bildung des Küchleins dienen [36]). Hierin irrt sich *Vesling*: *Harvey* hatte schon eine weit richtigere Darstellung des Verhältnisses und der Vertheilung gegeben, die durch neuere Untersuchungen bestätigt wird [37]).

16.

Einer der ersten Anhänger der neuen Lehre war der gründlichste Anatom unter den Deutschen seiner Zeit, Werner *Rolfink* [38]). Schon im zweyten Jahr, nachdem *Harvey's* Schrift erschienen war, trat *Rolfink* als eifriger Vertheidiger seiner Grundsätze öffentlich auf. Der grosse Ruf, den dieser berühmte Lehrer der Schule zu Jena erhalten hatte, trug nicht wenig zur Ausbreitung der Harvey'schen Entdeckungen

36) *Vesling.* observ. anat. epist. I. 8. p. 97.

37) *Harv.* exerc. de generat. animal. p. 70. — *Haller* op. minor. vol. II. p. 350. f.

38) Prof. der Medicin, Botanik, Anatomie und Chemie zu Jena, geb. zu Hamburg 1599. † 1677.

gen in Deutschland bey. Er fand ein neues Argument für den Uebergang des Bluts aus den Arterien in die Venen in der grössern Weite und Anzahl der letztern [39]).

17.

Ein anderer Vertheidiger der Harvey'schen Grundsätze trug zwar durch seinen Ruhm noch mehr zur Ausbreitung, aber wenig zur Ausbildung dieses Systems bey, da sowohl von ihm als vorzüglich von seinen Nachbetern eine Menge willkührlicher Voraussetzungen mit Harvey's Lehren verbunden, und diese dadurch entstellt wurden. Der berühmte Reformator der Philosophie, Renatus *Cartesius*, nahm sich in einem Briefe an Johann *van Beverwyk* schon 1637 der neuen Lehre an. Er benutzte nämlich seine Theorie von der wirbelförmigen Bewegung der kleinsten Theile der Körper, um das Austreiben des Bluts aus dem Herzen durch die vermehrte Expansivkraft des Bluts zu erklären. Das Aufwallen des Bluts in dem Herzen sey also der Grund der Bewegung, und der Puls der Arterien werde durch eben dieses Aufwallen hervorgebracht. Diese auf jeden Fall zufällige Ursache der Bewegung des Herzens und der Schlagadern hatte schon im vierten Jahrhundert der Verfasser der Einleitung in die Anatomie angenommen [40]). *Cartesius*, der sie von neuem durch Gründe seines Systems der Physik wahrscheinlich

39) *Rolfink.* diss. anatom. lib. V. c. 12. p. 845. lib. VI. c. 14. p. 1089.

40) Anonymi introduct. anatom. c. 39. p. 74. (ed. *Bernard.* 8. LB. 1744.) Vergl. Gesch. der Arzneyk. Th. II. S. 189.

lich zu machen suchte, fand einen Gegner an Vopiscus Fortunatus *Plempius* [41]), dessen Widerlegung, in Form eines Briefes, in demselben Jahre herauskam [42]). *Plempius* beruft sich darin auf den schon mehrmals angeführten Versuch des *Galen*, um zu beweisen, dass die Kraft der Arterien, vermöge deren sie pulsiren, eine Grundkraft sey, und ihren Häuten vom Herzen aus mitgetheilt werde. Auch schlage das Herz noch, wenn es gleich von Blut entleert und todt sey. Ueberdies würde, wenn das Blut beständig aus den Arterien in die Venen strömte, nach Unterbindung einer Vene, das Glied unterhalb des Bandes zu einer unförmlichen Dicke anschwellen, weil der untere Theil der Vene unaufhörlich von den Arterien Blut aufnehmen würde. Endlich findet *Plempius* den Unterschied des arteriösen von dem venösen Blute so gross, dass man keinen unmittelbaren Uebergang zugeben dürfe.

18.

Auf diese Einwürfe antwortet *Cartesius*: Der Versuch des *Galen* sey von ihm selbst an einem Kaninchen wiederholt worden, und er habe ausdrücklich bemerkt, dass das Blut während der Erweiterung der Arterien ausgeströmt sey. Aber er setzt hinzu,

 ob

41) Prof. zu Löwen, Schüler des Adr. *Spigelius*, geb. zu Amsterdam 1601. † 1671.

42) *Plemp.* fundam. medic. lib. II. c. 5. p. 180. (fol. Lovan. 1682.) Aber *Regius* klagt (diss. de motu cordis, thes. 8. p. 24.) dass *Plempius* seinen Briefwechsel mit *Cartesius* verstümmelt habe abdrucken lassen. Durchaus unverstümmelt stehn diese Briefe in *Epistolis Cartesii*, ep. 177—180. p. 264. (4. Amsterd. 1668.)

ob auch, wenn die Wand der Arterie nach *Galen's* Vorschrift zusammengedrückt worden, der Puls unterhalb aufgehört habe. Seine Versuche, fährt er fort, haben ihn gelehrt, dass bey der Systole die Höhlen des Herzens wirklich erweitert werden, und dass das Herz durch das aufwallende Blut ausgefüllt werde. Dieses Aufwallen des Bluts erfolge in einem Augenblicke durch den höchsten Grad eingepflanzter Wärme, den das Herz besitze. Auch der Unterschied des arteriösen vom venösen Blute beruhe auf der verschiedenen Temperatur des Bluts, jenes habe mehr Theil an der eingepflanzten Wärme, als dieses. Das Herz schlage nach dem Tode nur so lange, als noch ein Tropfen Blut darin enthalten sey: dies sucht er durch einen Versuch zu erweisen, den er mit dem Herzen eines Aals angestellt hatte. Durch die Unterbindung der Venen entstehe allerdings eine Geschwulst zwischen dem Bande und dem Umfange des Körpers; aber zu einer solchen unförmlichen Grösse könne diese nicht anschwellen, theils weil das Blut immer noch zu andern Neben-Gefässen fliessen könne, theils weil auch durch die Ausdünstung viel verlohren gehe. Sehr richtig antwortet er dem *Primirose*, der von den unreinen Stoffen im Blute einen Grund gegen den Kreislauf hergenommen hatte: es sey sehr unwahrscheinlich, dass die Krankheitsstoffe im Blut umherschwimmen [43]).

Einige Jahre nachher (1643) trug *Cartesius* noch umständlicher seine Meynung über den Kreislauf vor. In der ganzen Arzneykunde gebe es keine grö-

43) *Cartes.* epist. 78. p. 268. ep. 80. p. 257.

grössere und nützlichere Entdeckung, als diese. Indessen ward *Plempius* nicht sowohl durch diese Vertheidigung des *Cartesius*, als vielmehr durch spätere Schriften auf andere Gedanken gebracht, wie wir in der Folge sehen werden.

19.

Der Weg, den das Blut, nach der Lehre der Alten, durch die Scheidewand des Herzens nehmen sollte, ward fast um eben die Zeit (1639) durch zwey Schriftsteller bestätigt, und es schien wirklich *Harvey's* Lehre durch diese vorgeblichen Beobachtungen an allgemeinem Beyfall zu verlieren. Aber diese Dunstwolken konnten nur auf kurze Zeit das Licht der Wahrheit verdunkeln. Bald wurden sie zerstreut, und die Wahrheit leuchtete heller als jemals. Ein Arzt in Venedig, Cäcilius *Folius* [44]), hatte eine widernatürliche Oeffnung des eyförmigen Loches in dem Cadaver eines erwachsenen Menschen gefunden; ein Fall, den man auch nachher bisweilen bemerkt hat [45]); aber *Folius* glaubte sich dadurch berechtigt, diese Oeffnung als natürlich anzunehmen, und dergestalt dem Blute einen neuen Weg zu bahnen [46]). Viele Italiäner, die jede Gelegenheit begierig ergriffen, um der neuen Lehre Abbruch zu thun, nahmen auch diese Schrift von *Folius* mit Beyfall

44) Geb. zu Udine 1615.

45) *Sprengels* Handb. der Pathol. Th. I. §. 550.

46) *Fol.* sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum facilis reperta via; wieder abgedruckt in Opusc. anat. fascic. ed. *Verbeek*. 8. Leid. 1723.

fall auf, und nur Dominicus *de Marchettis*[47]) zeigte, daſs *Folius* den widernatürlichen Zuſtand mit dem natürlichen verwechſelt habe.

20.

Eben dieſe widernatürliche Oeffnung ward um dieſelbe Zeit von einem gewiſſen *Payan* dem Philoſophen Peter *Gaſſendi* als der wahre Weg gezeigt, den das Blut aus der Lungen- in die Aorten-Kammer nehmen müſſe[48]). *Gaſſendi* machte nicht allein dieſe Beobachtung bekannt, ſondern ſuchte auch in der Folge durch viele andere Einwürfe die Lehre des *Harvey* und *Carteſius* vom Kreislaufe des Bluts zu entkräften. Aber alle dieſe Einwendungen ſind von der Art, daſs ſie gar keine Rückſicht verdienen: z. B. *Galen's* Experiment ſcheint ihm noch immer entſcheidend zu ſeyn: die Bewegung der Venen-Säcke und der Herz-Kammern erfolge zu gleicher Zeit: die eingepflanzte Wärme ſey nicht die Urſache der Bewegung des Herzens, ſondern jene werde durch dieſe erzeugt: die Anaſtomoſe der kleinſten Arterien und Venen laſſe ſich nicht darthun, blos die kleinen Aeſte der Venen ſchienen ſich zu anaſtomoſiren: bey einzelen Schlägen des Herzens dringe kaum der tauſendſte Theil einer Drachme aus dem Her-

47) *Marchett.* anatom. c. 10. p. 77. (4. Patav. 1654.) — Dominicus war 1626. zu Padua gebohren, wo ſein Vater Peter Profeſſor war. Er folgte ſeinem Vater im Amte, und ſtarb 1688.

48) Severin. *Pinaeus* de not. virginit. p. 304. (12. Frcf. 1690.) *Gaſſendi* ep. in opp. tom. VI. p. 204. ed. Lugd. 1658. fol. Er war 1598. zu Chanterſier, Bourg de Provence in der Diöceſe von Digne gebohren, ward Prof. zu Aix und dann zu Paris, und ſtarb 1653.

Herzen in die Arterien, und daher sey die Berechnung des *Harvey* ganz unrichtig: die Erscheinungen beym Unterbinden der Venen und der Nutzen der Klappen scheinen ihm auf ganz andere Art erklärt werden zu müssen 49). Man sieht, *Gassendi* würde besser für seinen Ruhm gesorgt haben, wenn er über eine Sache geschwiegen hätte, die er nicht zu beurtheilen im Stande war. Aber übergehen darf ich doch *einen* besser gegründeten Einwurf nicht, den *Gassendi* von dem widernatürlichen Ausfluss des Bluts aus den Venen, z. B. bey den Hämorrhoiden, hernimmt, und woraus er, freylich zu voreilig, schliesst, dass auch im natürlichen Zustande das Blut sich von den Stämmen der Venen in die Aeste bewege.

21.

Bis ins Jahr 1640 hatte *Harvey's* Lehre vom Kreislauf keine weitere Ausbildung erhalten, als die ihr der Erfinder selbst gab: denn *Cartesius* Raisonnement konnte schwerlich dazu beytragen. Itzt aber standen Vertheidiger dieses Systems in Holland auf, welche es von einer neuen Seite darstellten, und in der Folge sehr interessante Versuche bekannt machten, die zur Bestätigung desselben dienten. Unter dem Vorsitze des Joh. *Waläus* 50) vertheidigte Roger *Drake* 1640 eine Dissertation über den natürlichen Kreis-

49) *Gassendi* physic. sect. III. membr. poster. lib. V. c. 3. p. 311.

50) Joh. *Waläus* war zu Koudekerke in Zeeland 1604 gebohren, ward Prof. zu Leiden, und starb 1649. Diese Dissertation, deren Verfasser *Drake* selbst ist, steht in den schon angeführten Recentiorum disceptatt.

Kreislauf des Bluts, worin er zuvörderst zu erweisen suchte, daſs die unreinen Stoffe, die man sonst im Blute angenommen habe, keinesweges in und mit demselben circuliren, sondern daſs ein dergestalt verdorbenes Blut entweder stocke, oder daſs diese unreine Stoffe, ausserhalb des Kreislaufs, in den Organen der Absonderung enthalten seyn. Es sey ein und dasselbe Blut, welches alle Theile des Körpers ernähre. Man irre sich sehr, wenn man glaube, in der Milz werde das Blut bereitet, da oft bey der besten Mischung des letztern die Milz äuſserst verdorben gefunden werde. Die Unterbindung der Venen errege keinesweges dadurch eine Geschwulst, weil das Band Schmerzen hervorbringe, sondern die Geschwulst entstehe auch ohne allen Schmerz, und allemal zwischen dem Bande und dem Umfange des Körpers, welches nicht so bestimmt der Fall seyn könne, wenn der Schmerz die Geschwulst errege. Auch könne man beym Aderlaſs das Ausflieſsen des Blutes hemmen, wenn man die Vene unterhalb der Wunde zusammendrücke. Die Klappen der Venen seyn endlich so gebaut, daſs sie durchaus den Rückfluſs des Bluts aus den Stämmen in die Aeste verhindern, aber das Aufsteigen desselben von den Aesten in die Stämme befördern müſsten.

Weniger Aufmerksamkeit verdiente ein anderer Verfechter der neuen Lehre, Henrich *Regius* [51]), der in eben dem Jahre zu Uitrecht Sätze zu Gunsten des

51) Henr. *Regius* war zu Uitrecht 1598 gebohren, wo er auch Prof. ward, und starb 1679. Auch diese Schrift steht in den Recentior. disceptatt.

des Harvey'schen Kreislaufs vertheidigte. Er hatte von Henr. *Renerius*, Prof. in Uitrecht, die Grundsätze des Cartesianischen Systems erlernt und sie sich zu eigen zu machen gesucht. Aber er zeigte bey der Annahme und Ausbreitung derselben so wenige Vorsicht und Beurtheilung, dass er sich sogar den Unwillen und die Verachtung des *Cartesius* zuzog[52]. Auch widerlegte er einige Jahre später (1645) alles, was er bis dahin zum Vortheil der Cartesianischen Philosophie geschrieben hatte, und schwor derselben öffentlich ab. In diesen Thesen vertheidigt er das Aufwallen des Bluts, und meynt, das Blut brauche nur tropfenweise in die Aorten-Kammer zu gelangen, um durch die Wärme so ausgedähnt zu werden, dass es die ganze Aorte erfüllen könne. Alle Anziehung des Herzens und der Adern gegen das Blut läugnet er, da das blosse Aufwallen des Bluts zur Erregung der Thätigkeit dieser Theile hinreiche.

22.

Gegen beide Vertheidiger des Harvey'schen Kreislaufs erhob sich von neuem der streitsüchtige *Primirose*, den noch niemand, auf seine erste Streitschrift zu antworten, gewürdigt hatte. Auch itzt schien er sich wieder auf seine Geschwätzigkeit, auf Verdrehungen, auf Consequenzen und selbst auf Grobheiten zu verlassen, um die Gründe derer lächerlich zu machen, die den Harvey'schen Kreislauf vertheidigt hatten. Die Menge des aus dem Herzen strömenden Bluts schlägt er so geringe an, dass er behauptet, ein Gran Milch betrage mehr als alles Blut,

52) *Cartes.* epist. lib. II. 22. p. 47.

Blut, welches die Klappen durchlaſſen: das letztere vertheile ſich aber ſo ſchnell und ſo allgemein, weil es durch die eingepflanzte Wärme ausgedähnt ſey und aufwalle [53]). Wenn die Arterien das Blut beſtändig austreiben, ſo führen ſie, ſagt er, mehr aus, als ſie empfangen, und werden am Ende leer. Auch ſehe er nicht ein, warum die anziehende Kraft der Venen gröſser ſeyn ſolle, als die austreibende Kraft der Arterien [54]). Er will auch einen Verſuch gemacht haben, in welchem das Zuſammendrücken der Vene oberhalb der Wunde den Blutfluſs aufgehalten habe, ſieht aber nicht ein, daſs alsdann auch die zuführenden Arterien mit zuſammengedrückt ſeyn müſſen [55]). Uebrigens wiederholt er alle längſt gemachte Einwürfe von dem Unterſchiede des arteriöſen und venöſen Bluts, von der Nothwendigkeit der unförmlichen Ausdähnung des Gliedes, wenn eine Vene unterbunden werde u. ſ. f.

Gegen *Regius* ſchrieb eben der Klopffechter in Zeit von ſechs Stunden eine Widerlegung, wodurch der Verfaſſer ſich ſelbſt ein unſterbliches Brandmal aufgedrückt hat. Die Alten, ſagt er, haben ſo glücklich geheilt, ohne den Kreislauf des Bluts zu kennen: wozu kann alſo die Lehre von demſelben wol nutzen? Weder von *Carteſius* noch von *Plempius* habe er vorher das Geringſte gehört. Es könnten alſo wol nicht ſo wichtige Männer ſeyn, daſs es ſich der Mühe verlohnte, an ihrem Streite Theil zu nehmen.

Hier-

53) *Primiroſ.* animadv. in diſp. Walaei, p. 84. in Recent. diſceptat.

54) *Primiroſ.* l. c. p. 90. 55) *Ib.* p. 96.

Hierauf folgte die Replik des *Regius* 56), worin er seinen unwissenden und boshaften Gegner zwar nach Verdienst züchtigt, aber sich übrigens völlig bey dem begnügt, was *Cartesius* vom Harvey'schen Kreislaufe gesagt hatte. *Primirose*, der sich grade damals in Holland aufhielt, ging bald darauf wieder nach England zurück, schrieb aber sogleich nach seiner Ankunft gegen *Regius*, und wollte diese Streitschrift in Holland drucken lassen. Allein das Schiff, dessen Befehlshaber er seine Handschrift anvertraut hatte, ward von einem Dünkircher Kaper aufgebracht, und *Primirosens* Werk ging verlohren. Der Verfasser tröstete sich aber über den Verlust, indem er eine neue Duplik gegen *Regius* schrieb: diese erschien 1644, und ist auf die Nachwelt gekommen. Ausser den so oft wiederholten Einwendungen enthält sie nichts als Schmähungen: auch bedauret der Verfasser, dass die treffliche Lehre der Alten von der Derivation und Revulsion bey dieser Neuerung ganz vergessen werde.

23.

Durch alle diese Streitschriften gewann die Wahrheit bey weitem nicht so viel, als durch die beiden Sendschreiben, die Joh. *Waläus* 1640 drucken liess. Sie sind an Thomas *Bartholinus* gerichtet, und enthalten die wichtigsten Versuche und interessantesten Aufschlüsse zur Bestätigung und Berichtigung der neuen

56) Sie ist, wie die vorhergehenden und folgenden Streitschriften, in den schon oft angeführten Recentior. disceptatt. abgedruckt.

neuen Lehre [57]). Er fängt von der Entstehung des Bluts aus dem Chylus an, den er, nach dem *Aselli*, vermittelst eigenthümlicher Gefäſse durch das Gekröse zur Leber gehen und dort sich in Blut verwandeln läſst [58]). Den Kreislauf des Bluts durch die Lungen erweiset er aus dem offenbaren Anschwellen der unterbundenen Lungen-Vene zwischen dem Bande und ihren Aesten. Auch sey die Scheidewand des Herzens gewiſs unwegsam im erwachsenen Menschen; Ausnahmen finde man selten, und zu den letztern gehören die Beobachtungen von *Gassendi* und *Folius* [59]). Sehr lehrreiche Versuche führt er an, wodurch der Forttrieb des Bluts vom Herzen durch die Arterien und der Rückfluſs desselben durch die Venen erwiesen wird [60]). Die Revulsion, die der Aderlaſs am Arm in der Brust-Entzündung bewirkt, erfolge nicht durch den Uebergang des Bluts aus der ungepaarten Vene in die Arm-Vene, sondern durch den Zusammenhang der Intercostal-Arterien, vermittelst der Aorte, mit den Arm-Arterien. Wenn mit jedem Schlage des Herzens auch nur ein Scrupel Blut in die Arterien getrieben werde, so gehen bey 3000 Schlägen zehn Pfund Blut aus dem Herzen fort, und so viel werde doch nie wieder erzeugt [61]). Sehr sorgfältig und genau schildert er die Vertheilung der Arterien und Venen durch den gan-

57) Man findet sie an *Bartholinus* Anatom. reform. und *Waläus* prax. med. angehängt, auch in den Recentior. disceptatt. Nach dem letztern Abdruck citire ich.

58) L. c. p. 34.

59) L. c. p. 40.

60) L. c. p. 43.

61) L. c. p. 48.

ganzen Körper: unter andern vindicirt er dem Brustfell die Arterien, die ihm von den Alten abgesprochen wurden. Von den Aesten der Wirbel-Arterie nimmt er einen Uebergang in die Blutbehälter des Kopfes an [62]. Der Kreislauf des Bluts durch den ganzen Körper werde in kürzerer Zeit, als einer Viertelstunde, vollbracht [63]. Umständlich sucht er zu zeigen, dass nicht durch die Ausdähnung des Bluts, nicht bey der Diastole des Herzens und der Arterien, das Blut fortgetrieben werde, sondern dass dies durch die eigenthümliche Kraft der Muskelfasern, während der Systole, erfolge. Alle Schriftsteller, die glauben, dass während der Diastole das Blut fortgetrieben werde, verwechseln beide Handlungen der Muskelfasern mit einander [64]. Das bekannte Galenische Experiment glücke fast nie, weil das Blut aus der verletzten Arterie mit viel zu grosser Gewalt hervorströme, als dass man Zeit habe, eine Röhre hinein zu bringen und das Band anzulegen [65]. Wichtig ist die Beobachtung, dass die Hohlvene in der Nähe des Herzens Muskelfasern habe. Auch giebt *Waläus* zu, dass im widernatürlichen Zustande das Blut in den Venen von den Stämmen in die Aeste übergehen könne [66]. Das arteriöse Blut sey bey weitem nicht so spirituös, wie die Alten behauptet haben, auch nicht so sehr von dem venösen Blute unterschieden. Die Unterbindung der Vene könne so wenig eine übermäsige Ausdähnung des Gliedes ver-

62) L. c. p. 52.
63) L. c. p. 54.
64) L. c. p. 58.
65) L. c. p. 70.
66) L. c. p. 73.

verurſachen, daſs vielmehr eher der Brand erfolge. In der Scheidewand des Herzens erfolge gar keine Bewegung, während das Herz ſich zuſammenziehe und ausdähne: dagegen zeigt *Haller*, daſs allerdings die Scheidewand ſich bogenförmig verkürze [67]).

24.

In eben dem Jahre ward die neue Lehre auch von Hermann *Conring*, dem groſsen Polyhiſtor [68]), angenommen. Er bekennt in einem Briefe an *Slegel*, deſſen dieſer in der Vorrede zu ſeinem Buche erwähnt, daſs er zwar die Grundſätze der Alten verehre, aber daſs ihn doch die Erfahrungen unwillkührlich zur Annahme der neuen Lehre nöthigen. Im folgenden Jahre gab *Conring* acht Diſſertationen nach einander heraus, worin er den Kreislauf des Blutes beſonders aus dem Geſichtspunkt anſieht und erläutert, daſs das Blut beſtändig zum Herzen zurückkehren müſſe, um an der eingepflanzten Wärme deſſelben Theil zu nehmen. Die Geſchwindigkeit, womit der Umlauf des Blutes vollbracht werde, ſey ſo groſs, daſs man annehmen könne, er werde in einer Stunde drey- bis viermal vollendet. Dies folge auch ſchon daraus, weil die genoſſenen Getränke in ſo äuſserſt kurzer Zeit auf den Urin wirken.

Wie wenig die Theorie im Stande iſt, die Richtigkeit der Thatſachen zu prüfen und über Urtheile zu entſcheiden, die aus den letztern hergeleitet werden, folgt unter andern aus dem Beyſpiel des Fortuna-

67) *Haller* elem. phyſiol. lib. IV. p. 390.

68) Er war zu Norden in Oſtfriesland 1606 gebohren, ward Profeſſor zu Helmſtädt, und ſtarb 1681.

tunatus *Licetus*[69]. Er hatte sich eingebildet, die gleichartigen oder einfachen Theile könnten nur durch arteriöses, die gröbern Theile aber durch venöses Blut ernährt werden. Darum glaubte er, dass von dem Blute, welches die Hohlvene in die Lungenkammer des Herzens bringt, ein Theil wieder in dieselbe Vene zurück, ein anderer aber durch die Kranzvene zu der Aorten-Kammer des Herzens fliesse, wo es, mehr verarbeitet und mit Lebensgeistern vermischt, in die Aorte übergehe. Das Blut, das von der Ernährung der Theile zurück bleibe, gehe wieder, theils durch die Hohlvene, theils durch die Aorte, zum Herzen über. Daher seyn die Klappen in der Mündung der grossen Blutgefässe am Herzen nothwendig; diese schliessen sich indessen nie vollkommen: auch verwechselt er die zweyzipfelige Klappe der Lungen-Vene mit den halbmondförmigen Klappen der Aorte. Er trägt am bestimmtesten diese Hypothese in einem Briefe an Thom. *Bartholinus* vor[70], und nachmals führte er sie in einem eigenen Buche aus[71]. *Bartholinus* erregte sehr gegründete Zweifel dagegen, indem er auf die Klappen sich berief, die diesen Rück- und Zufluss verhindern: auch sey es unwahrscheinlich, dass durch dasselbe Gefäss das Blut zum Herzen fliessen und von dem-

69) Er war 1577 zu Rapallo im Genuesischen gebohren, ward Professor zu Pisa, dann zu Padua und Bologna, und endlich beschloss er sein Leben als Professor zu Padua 1657.

70) *Bartholin.* epistol. lib. I. ep. 37. p. 149—172. (8. Hafn. 1663.)

71) *Licet.* de motu cordis. 4. 1647.

selben ausströmen könne [72]. Selbst *Riolan* fand diese Theorie so unwahrscheinlich, dass er sie lächerlich zu machen sucht. Die Kranz-Venen des Herzens entstehen aus der Hohlvene, können also, wie er sehr richtig bemerkt, das Blut nicht aus dem rechten Herzohre aussaugen: auch stehe dieser Vorstellung die wechselnde Systole und Diastole des Herzens entgegen [73].

Einen andern Zweifel, den Ol. *Wormius* [74] erregt, dass nämlich das arteriöse von dem venösen Blute zu sehr unterschieden sey, als dass man einen beständigen Kreislauf annehmen könne, löset *Bartholinus* dadurch, dass er sich auf die Verschiedenheit des Baues der Arterien und der Venen beruft, woraus jener Unterschied zu erklären sey [75].

25.

Endlich trat im Jahre 1645 der heftigste und berühmteste Gegner der Harvey'schen Lehre auf, der auch allein sich rühmen konnte, von *Harvey* einer Antwort gewürdigt zu seyn: Johann *Riolan* [76], ein äusserst streitsüchtiger, unbescheidener und roher Mann, den, trotz seiner Gelehrsamkeit, alle Aerzte und

72) *Barthol.* epist. lib. I. ep. 36. p. 143.

73) *Riolan.* opusc. nov. anatom. p. 570. f. (fol. Lutet. 1649.)

74) *Bartholin.* cent. I. ep. 38. p. 173. *Wormius* war 1588 zu Aarhusen in Jütland gebohren, ward Professor in Kopenhagen, und starb 1654.

75) *Bartholin.* l. c. ep. 39. p. 176.

76) Er war der Sohn des ältern Joh. Riolan., (Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 216.) geb. zu Paris 1577, wo er auch Professor ward, und 1657 starb.

und Zergliederer seiner Zeit hassten und fürchteten, weil er Jedem den Krieg erklärte, wer nicht *seine* Aussprüche als untrüglich erkennen wollte. In dem genannten Jahre entschloss er sich, die neue Lehre vom Kreislaufe zu bestreiten: er liess öffentlich Thesen vertheidigen, worin er das Ansehn des *Galen* gegen die Neuerer zu schützen suchte [77]). Eine sonderbare Vorstellung von der Art, wie die Bewegung des Bluts erfolge, finden wir in seinen Schriften. Nur ein Theil der Blutmasse feyert nach ihm einen Kreislauf, nämlich derjenige, der in den grössern Gefässen der Hohlvene und Aorte von dem Halse an bis zu den äussern Gliedmassen enthalten ist. Dieses Blut dringt aus dem Hohlvenensacke, ohne die Lungen zu passiren, durch die Scheidewand des Herzens, grade in die Aorten-Kammer. Dies geschieht zwey- bis dreymahl des Tages, und durch dies Blut, sowohl das arteriöse als das venöse, werden alle Theile ernährt. Der dickere Theil des Bluts, welches die Hohlvene zurück führt, geht durch die Lungen-Arterie in dies Organ zur Ernährung desselben über: der dünnere Theil durchdringt die Scheidewand des Herzens noch geistiger, fliesst so in die Aorte ein, und geht durch die beträchtlichen Anastomosen ihrer grössern Aeste mit den Aesten der Venen in diese über, um wieder zum Herzen zurück zu kehren. Bey langem Fasten geht der Kreislauf auf diese Weise von Statten. Das Blut, welches in der Pfortader umläuft, ist von dem allgemeinen Kreislaufe ausgenommen: daher auch Unreinigkeiten sich allerdings

77) *Riolan.* opp. p. 542.

in dieſem Blut erzeugen können, ohne daſs das Herz von denſelben angegriffen wird.

Zu den gröſsern Venen, in die das Blut aus den Arterien aufgenommen, und durch welche es zum Herzen zurück geführt wird, rechnet *Riolan* weder die ungepaarte, noch die Saamen-Vene: durch dieſe alſo wird das Blut den Theilen zugeführt. Der Durchgang des Blutes durch das Herz wird dergeſtalt von ihm erklärt: Indem während der Diaſtole der Lungen-Kammer das Blut aus der Hohlvene in dieſelben aufgenommen wird, ſo geht während der zugleich erfolgenden Erweiterung der Aorten-Kammer die Luft aus der Lungen-Vene in die Kammer über: die feinen Löcher der Scheidewand werden eröffnet, dergeſtalt dringt das Blut hindurch, und wird bey der folgenden Syſtole aus der Aorten-Kammer des Herzens in die Aorte getrieben. Durch die Lungen kann das Blut nicht gehn, weil es hier zu leicht aus den Gefäſsen heraus ſchwitzen würde, weil alsdann während jedes Fiebers der ſtarke Andrang des Bluts eine Entzündung der Lungen bewirken würde, weil endlich beym gehinderten Durchgange des Bluts durch die Lungen dennoch das Athmen fortgeſetzt wird [78]).

Gegen die Harvey'ſche Lehre vom Kreislaufe wendet *Riolan* noch ein: es werde zur Ernährung der Theile und zur Ausübung ihrer Verrichtungen ein gewiſſer Aufenthalt des Bluts in den Organen erfordert, und dieſer falle bey dem ſchnellen Kreislaufe weg: die offenbaren Unreinigkeiten des Bluts

in

78) *Riolan.* l. c. p. 560.

in gewissen Theilen würden den Tod zuwege bringen, wenn sie durch das Herz gehen sollten; auch sey der Puls der Arterien durchaus nicht gleichzeitig in allen Theilen des Körpers [79]). Merkwürdig ist, dass *Riolan* ausdrücklich das Aufblasen der Gefässe als ein Mittel angiebt, um sich von der Wahrheit des Kreislaufes zu überzeugen [80]).

26.

Bald erschien die Antwort des grossen Entdekkers selbst auf diese Einwendungen *Riolans*. *Harvey* sucht zuvörderst zu zeigen, wie folgewidrig sein Gegner handle, wenn er den Kreislauf in den grössern Gefässen zugebe, und doch das Blut in der Pfortader, dem Kopfe und den Lungen davon ausnehme. Er wundert sich mit Recht über den Leichtsinn, womit der berühmte Anatom Anastomosen zwischen den grössern Aesten der Arterien und Venen annehme, ohne sie beweisen zu können. *Harvey* giebt dergleichen Verbindungen nur an drey Orten zu, nämlich zwischen den beiden Carotiden, dann unter den Saamen-Gefässen, und endlich zwischen den Nabel-Gefässen [81]).

Nicht lange nachher gab *Harvey* noch eine Vertheidigung seiner Lehre heraus, die er ebenfalls dem *Riolan* zuschickte. Hierin prüft er besonders das bekannte Galenische Experiment, und zeigt, dass deswegen die Bewegung der Arterie unterhalb des Bandes geringer werde, weil das Blut durch das

 letz-

79) *Ib.* p. 574.
80) *Riolan.* de anatom. pneumat. p. 131.
81) *Harv.* exercit. anat. prima ad Riolan. p. 123.

letztere aufgehalten, sich über demselben anhäufe, und also nicht frey genug in den untern Theil der Arterie einströmen könne, um den Puls hervor zu bringen. Man müsse aber ja nicht glauben, dass die Pulsation in der Arterie ganz aufhöre: auch sey der Versuch, wegen des gewaltsamen Ausströmens des Bluts aus der Wunde, misslich, und gerathe nur sehr selten [82]). Dass die Kraft zu pulsiren nicht in den Häuten der Arterien allein liege, beweiset er ferner durch Beobachtungen von verknöcherten Häuten der Arterien-Stämme, deren Aeste dennoch fortfahren zu pulsiren [83]). Die Verschiedenheit des arteriösen und venösen Bluts sey durchaus nicht so grofs, als man sie habe machen wollen, auch widerstreiten der spirituösen Beschaffenheit des erstern unläugbare Erfahrungen. Er untersucht die Natur des Geistes, der von den Lungen zum Herzen übergehe, und dem Blute die Wärme mittheilen soll: es sey nichts anders als Luft und Dampf, der gar nicht erwärmen könne [84]).

27.

Diese Erläuterungen des neuen Systems benutzte Jakob *de Back*, der 1649 seine Schrift über das Herz, ganz nach *Harvey's* Vorstellung bearbeitet, herausgab. Sie enthält übrigens nichts Eigenes [85]). Viel

82) *Harv.* exercit. anat. secunda p. 129.

83) *Ib.* p. 131. 84) *Ib.* p. 137.

85) *Back* war Arzt in Rotterdam. Seine Schrift kenne ich nach der Ausgabe, 12. Roterod. 1660... In eben dem Jahre 1649 vertheidigte Lazarus *Riverius* in Montpellier die Harvey'sche Lehre vom Kreislauf. Sein

Viel gröſser iſt der Ruhm, den Paul Marquard *Slegel* durch ſeine Vertheidigung der Harvey'ſchen Circulation erlangt hat [86]). Mit lobenswürdiger, ruhiger Gründlichkeit prüft er alle einzele Sätze der Harvey'ſchen Lehre, und vertheidigt ſie zum Theil mit neuen, ihm eigenthümlichen Gründen. Beſonders zeigt er, daſs das Blut, welches die Organe des Unterleibes durchfließe, nothwendig einer Erneuerung bedürfe, daſs auch die Arterien im Unterleibe zu gleicher Zeit mit denen im übrigen Körper ſchlagen, daſs aber die Verbindung der Hohlvene mit der Pfortader ſchwer zu beweiſen ſey [87]). Die Berechnung der durch das Herz ſtrömenden Menge von Blut ſtellt er auch anders an als *Harvey*. Weniger als ein Skrupel könne ſchwerlich bey jedem Schlage des Herzens ausfließen, und 4000 Schläge mache das Herz in Zeit einer Stunde. Daher gehn in dieſer Zeit dreyzehn Pfund, zehn Unzen und fünf Drachmen durch das Herz. Da nun erwachſene Menſchen gewöhnlich funfzehn bis zwanzig Pfund Blut haben, ſo paſſirt dieſe ganze Quantität das Herz in anderthalb Stunden [88]). Uebrigens behauptet auch er

Sein College Ludwig *de Solignac* opponirte ihm in ſo pöbelhaften Ausdrücken, daſs *Riverius* das Katheder verlaſſen wollte. (*Sachs von Lewenheimb* ocean. macro-microcoſm. p. 6. 8. Vratisl. 1664.)

86) Er war 1605 in Hamburg gebohren, ward Profeſſor in Jena, und dann erſter Stadtarzt in ſeiner Vaterſtadt, wo er 1653 ſtarb. Seine Schrift hat den Titel: De ſanguinis motu commentarius. 4. Hamb. 1650.

87) *Slegel* l. c. p. 72. 76.

88) *Slegel* l. c. p. 103.

er mit *Waläus* und *Riolan*, daſs der Kreislauf des Bluts ſchon den Alten bekannt geweſen ſey.

28.

Im folgenden Jahre 1651 wurden die Anhänger der Harvey'ſchen Lehre immer mächtiger. In Italien vertheidigte dieſelbe ein römiſcher Arzt, Johann *Trullius*, zuerſt, und überzeugte ſehr viele, die ſonſt Gegner derſelben geweſen, durch ſeine Verſuche [89]. Ungemein belehrende Verſuche machte auch Johann *Pecquet*, deſſen Entdeckungen in der Folge umſtändlicher angeführt werden, bekannt. Er erwies nämlich durch Unterbindung der Pfortader und der Lungen-Vene unwiderſprechlich die wahre Bewegung des Blutes in dieſen Gefäſsen, und zeigte, daſs die Urſache des Forttriebes des Blutes in der Zuſammenziehung der Arterien liege [90]. Thomas *Bartholinus* ſuchte zwar in ſeiner 1651 erſchienenen Anatomie zu erhärten, daſs der dünnere und geiſtigere Theil des Bluts in der Lungen-Kammer des Herzens wirklich durch die mit krummen Gängen und Höhlen verſehene Scheidewand in die Aorten-Kammer dringe. Dieſe Scheidewand ſey nämlich in der That beweglich: während der Syſtole ziehe ſie ſich zuſammen, und die Löcher im untern Theil derſelben werden eröffnet, daſs dergeſtalt das Blut durchdringen könne: aber während der Diaſtole dähne ſich die Scheidewand wieder aus, und die Oeffnungen verſchlieſsen ſich [91]. Auch bleibt er dabey, daſs die Lun-

89) *Sinibald.* geneanthrop. p. 523.

90) *Pecquet.* experiment. nov. anatom. p. 59. (12. Amſterd. 1661.)

91) *Bartholin.* anat. reform. lib. II. p. 266.

Lungen-Vene mit dem Blut aus den Lungen zugleich Luft zum Herzen bringe: dies beweisen die Beyspiele derer, die an Dämpfen von Queckfilber, Kohlen, Kalch u. dgl. erstickt sind [92]). Uebrigens aber beweiset er den Rückflufs des Blutes durch alle Venen des Körpers durch die bekannten Gründe und Versuche [93]), und leitet die Bewegung der Arterien zugleich von dem Reiz des einströmenden Blutes und von der Kraft ihrer Häute her [94]).

29.

Ein sehr eifriger Vertheidiger des Harvey'schen Kreislaufes ist George *Ent* [95]), dessen Schrift vorzüglich gegen *Parisanus* gerichtet ist. Man mufs gestehn, dafs ihm die Widerlegung dieses Sophisten sehr wohl gelungen ist. Um nur einige Beyspiele anzuführen, so hatte *Harvey* gesagt: Wenn die Arterien blos Luft oder geistiges Blut führen, so sey unbegreiflich, wie die Fische in der Tiefe des Meers leben können, wo sie der atmosphärischen Luft beraubt sind. *Parisanus* hatte dagegen in seiner dünkelvollen Unwissenheit behauptet, die Fische bedürfen keiner Luft, denn sie athmen nicht. Hierauf erwiedert nun *Ent*: die Atmosphäre sey mit dem Wasser nahe verwandt, beide enthalten das salpeterartige Princip (Lebensluft, Sauerstoff), vermöge dessen die Thiere leben [96]). Sehr richtig ist ferner seine

92) *Ib.* p. 270. 93) *Ib.* p. 403.

94) *Ib.* p. 439.

95) Er war 1604 zu Sandwich in Kentshire gebohren, ward Arzt in London, und starb 1689. Seine sämmtlichen Werke sind zu Leiden, 8. 1687. gedruckt.

96) *Ent.* opp. p. 23.

seine Erklärung des Pulses: die Arterie werde nämlich nicht wirklich leer bey der Systole, und fülle sich bey der Diastole nicht wieder an, sondern, da das ganze arteriöse System beständig voll sey, so bestehe der Puls blos in einer Fortsetzung der zitternden und wellenförmigen Bewegung vom Herzen bis zu den kleinsten Aesten der Arterien [97]). Sehr einsichtsvoll ist auch seine Widerlegung der Anziehungskraft der Gefäſse und der Flucht des Leeren, wodurch man ehemals das Eindringen des Bluts in die Gefäſse erklärt hatte: man bemerkt mit Vergnügen, wie groſse Fortschritte die Naturlehre schon damals gemacht hatte [98]). Dann widerlegt er die Meynung von der Erzeugung des Bluts in der Milz, welche Franz *Ulmus* im sechzehnten Jahrhundert am umständlichsten vorgetragen hatte [99]): und untersucht die Lage und Gestalt der Milz in verschiedenen Thieren, um dadurch den Nutzen dieses Organs zu prüfen [100]). Eine eigenthümliche Meynung ist es, wenn *Ent* glaubt, die feinsten Zweige der Venen liefen, nach der Mündung mit den Arterien, noch in eine feine Spitze aus, wodurch sie bey leichten Verletzungen das Ausströmen des Bluts aus den Arterien verhindern [1]). Er sahe deutlich, daſs die in die Arterie ein-

97) *Ib.* p. 29. 98) *Ib.* p. 50.

99) Sehr witzig wendet er (p. 91.) auf *Ulmus* Schrift die Verse *Virgils* (Aen. VI. 283.) an:

Ulmus opaca, ingens, quam sedem somnia vulgo
vana tenere ferunt foliisque sub omnibus haerent.

100) *Ib.* p. 98. 99. 1) *Ib.* p. 148.

eingespritzte Feuchtigkeit bald und schnell zur Vene hinauslief: war aber vorsichtig genug, zu gestehn, dass weder eine unmittelbare Gemeinschaft zwischen den Arterien und Venen, noch ein mittleres Parenchyma sicher demonstrirt werden könne. Dann aber fällt der würdige Schriftsteller in willkührliche Hypothesen von einer Lebensflamme, die im Herzen aus der Vermischung der Salze erzeugt werde [2]), und vertheidigt das Daseyn derselben gegen *Lower* und *Mayow*. Endlich geht er alle Beweisgründe für den Kreislauf noch näher und sehr weitläufig durch, und erkennt ihre Gültigkeit.

30.

Den grössten Triumph erlebte *Harvey* im Jahre 1652, da der heftigste Gegner seiner Lehre, *Plempius* in Löwen, durch die Macht der Wahrheit besiegt, freywillig und öffentlich zu den Anhängern der neuen Lehre übertrat. Aeusserst interessant und angenehm ist es, in seiner Schrift [3]) die bescheidene und edle Erzählung von seinem allmähligen Uebergange zu einer besseren Ueberzeugung zu lesen. Sein Beyspiel wirkte sehr wohlthätig, und in kurzem schwiegen fast alle übrige Gegner des Harvey'schen Systems, bis auf Joh. *Nardi* [4]), der, ohne hinreichende Kenntniss der Sache, noch immer die Partie der

2) *Ent* l. c. p. 200.

3) *Plemp.* fundam. medic. lib. II. c. 7. p. 125. (fol. Lovan. 1652.)

4) Er war aus Montepulciano gebürtig, und übte die Kunst in Florenz aus. Seine *Noctes geniales* erschienen 1656 zu Bologna, 4. In der 10ten Nacht, S. 700 — 743. sind seine seichten Einwendungen gegen die Harvey'sche Lehre enthalten.

der Alten nahm. *Harvey* ſtarb im Jahre 1657 *): aber unſterblich iſt ſein Nachruhm, und mit dankbarer Verehrung wird noch nach Jahrtauſenden ſein Verdienſt geprieſen werden. Sein Name wird neben den Namen *Ariſtoteles*, *Faloppia* und *Haller* in der Geſchichte der Anatomie ewig am herrlichſten glänzen. Seine Vorſicht und Beſcheidenheit werden immerdar ein ehrwürdiges Muſter für jeden Naturforſcher, für jeden Schriftſteller ſeyn.

31.

In eben dem Jahre 1657 ward durch den Vorſchlag des Stifters der Londoner Societät der Wiſſenſchaften, Chriſtopher *Wren*, eine Operation veranlaſst, wodurch die Harvey'ſche Lehre vom Kreislaufe aufs einleuchtendſte beſtätigt, und die eine Zeitlang als ein vortreffliches und ſicheres Mittel zur Kur der Krankheiten angeſehn wurde. Ich meyne die Infuſion der Arzneymittel in die Venen, und die Transfuſion des Bluts aus einem thieriſchen Körper in den andern. Auſser verſchiedenen frühern Ideen, die mehrere Schriftſteller, beſonders *Marſilius Ficinus*, über die Verjüngung des Alters durch Transfuſion des Blutes ſchon geäuſsert, hatte Andreas *Libavius* zu Anfang des ſiebzehnten Jahrhunderts umſtändlich die Methode geſchildert, wie man dieſe Operation vornehmen müſſe; aber dies war von ihm in einem Tone geſchehn, der wohl anzeigte, daſs es dem hellen Mann mit der Empfehlung dieſer Ope-

*) Er war im Jahre 1578 gebohren, und ſtarb als königl. Leibarzt und Präſident des Colleg. medic. in London.

Operation kein Ernst war. Nach seinem Berichte hatte diese Methode ein Schwärmer empfohlen, der zwar nicht zur Secte der Paracelsisten gerechnet seyn wollte, aber desto mehr Rosenkreuzer war. „Sed „quomodo, sagt er [5]), ille robustus (qui sanguinem „suum transfundendum exhibuerit) non langue- „scat? . . . Danda sunt ei bona confortantia, et „cibi; medico vero helleborus." Eben so hatte ein Professor in Padua, *Colle*, diese Methode 1628 schon umständlich beschrieben *). Auch erzählt man von Versuchen, die der Jäger eines Edelmanns in der Lausitz, von *Wahrendorfs*, mit der Infusion des Weins in die Venen der Hunde schon im Jahre 1642 vorgenommen habe [6]). Aber gewiss ist, dass, so wie in England, auch an mehrern Orten das Nachdenken über die Benutzung der Harvey'schen Entdeckung die Infusion und Transfusion veranlasst hat. Auf Christopher *Wren's* Zureden unternahmen im Jahre 1657 Timotheus *Clarke*, Robert *Boyle* und *Henshaw* die Versuche mit dem Einspritzen der Arzneymittel in die Adern des Körpers: nicht lange darnach auch Richard *Lower* [7]). Man bemerkte ähnliche Wirkungen

5) *Libav.* defens. syntagm. arcanor. chymicor. p. 8. (fol. Frcf. 1615.) War vielleicht die Transfusion ein geheimes Mittel der *Rosenkreuzer* und anderer früherer Schwärmer, welches Christ. *Wren*, so wie manche Einrichtungen derselben, entlehnte? . . .

*) Method. parandi medicam. jucund. c. 7. p. 170.

6) *Ettmüller* de chirurg. infusor. p. 480. (Opp. T. II. P. II.)

7) *Sprat's* history of the royal society of London, p. 317. (4. Lond. 1667.) „Christ. *Wren* was the first au„thor of the noble anatomical experiment of injec„ting liquors into the veins of animals."

gen davon, als wenn dieselben Arzneymittel auf dem gewöhnlichen Wege in den Körper gebracht worden wären. Sie schienen itzt nicht mehr denselben Veränderungen unterworfen zu seyn, und man glaubte zum Theil, besonders beym Unvermögen zum Schlukken, hierin ein Mittel entdeckt zu haben, wie man durch Arzneymittel sichere Wirkungen im Körper hervor bringen könne. Im Jahr 1661 machte Joh. Siegmund *Elsholz* ähnliche Versuche mit der Infusion, und scheint wirklich durch eigenes Nachdenken darauf geführt worden zu seyn *).

32.

Ein paradoxer Schriftsteller, Joh. Daniel *Major* 8), trat erst nach allen diesen Versuchen auf, und behauptete, *er* sey der Erfinder dieser Methode: allein er ward bald eines andern belehrt. Auch den Ruhm, die Transfusion erfunden zu haben, wollte er durch seine zweyte Schrift sich zueignen, da doch zwey Jahre früher, 1665, Richard *Lower* die ersten Versuche darüber in Oxford angestellt, und mit Robert *Boyle* deswegen Briefe gewechselt hatte 9). *Lower* nahm diese Versuche an Hunden vor, und zwar mit glücklichem Erfolge. Er leitete das Blut aus der Wirbel-Arterie des einen in die Drossel-Vene des andern Hundes über, und bediente sich dazu langer Röh-

*) *Elsholz* clysmatica nova, 8. Berol. 1665.

8) Er war 1634 gebohren, ward Prof. in Kiel, und starb 1693. Seine beide hieher gehörige Schriften sind: Prodromus a se inventae chirurgiae infusoriae. 4. Hamb. 1664. und Tria nova inventa. fol. Kilon. 1667.

9) *Lower* de corde, c. 4. p. 184. (8. Amst. 1669.)

Röhren, welche vermittelst eines Stücks aus der Wirbel-Arterie eines Pferdes mit einander befestigt wurden. Die Londoner Societät entschied über den Nutzen dieser Versuche, dass er vorzüglich gross zur Wiederherstellung des Lebens nach grossen Blut-Verlüsten, dass diese Operation ferner mit dem Oculiren oder Pfropfen der Bäume nicht zu vergleichen, und dass nicht zu erwarten sey, das fremde Blut werde die Natur und Anlage des Thiers ändern, in dessen Adern es eingespritzt werde[10]). Bald nachher versuchte Edmund *King* in der Versammlung der Gesellschaft dieselbe Operation, mit der Abänderung, dass er das Blut nicht aus den Arterien, sondern aus den Venen eines Thiers in die Venen eines andern Thiers liess[11]). In eben dem Jahre 1665 erschienen *Fracassati's* Briefe an *Malpighi,* worin er Nachricht von den Versuchen giebt, die er mit der Einspritzung verschiedener scharfer Stoffe in das Blut gemacht hatte, und woran die Thiere grösstentheils gestorben waren[12]): und erst 1667 wurden *Major's* Versuche bekannt. Wenn diese wirklich von ihm angestellt worden sind, so ist er unstreitig der erste, der diese Operation an Menschen vorgenommen. Er lässt einem schwächlichen, des Bluts bedürftigen Menschen zuerst aus der Arm-Vene drey bis vier Unzen Blut weg: dann löset er oberwärts das Band und legt es unterhalb der Wunde fest an, damit das Blut

10) Philosophical transactions, to the end of 1700. abridged by *Lowthorp*, vol. III. p. 232.

11) *Ib.* p. 233.

12) Tetras anatom. epistol. p. 426. (12. Bonon. 1665.)

aus dem gesunden Körper eindringe, ohne dass neues Blut von dem untern Aste der Vene sich damit vermische. Hierauf schlägt er die Ader des Gesunden, bedeckt aber die Wunde sorgfältig, damit die Luft das hervorströmende Blut nicht zersetze: zu diesem Ende bedient er sich eines Gefässes, das Aehnlichkeit mit einem Schröpfkopf hat, und aus welchem das Blut überfliessen kann. In dies Gefäss streut er vorher Salmiak, um die Gerinnung des Bluts zu verhüten.

33.

Im folgenden Jahre 1666 wiederholte Johann Baptista *Denys*, Professor der Philosophie und Mathematik in Paris, nachmals Leibarzt des Königs, diese Versuche, in Gesellschaft des Wundarztes *Emmerez*, und da die Engländer bis itzt immer das eine Thier durch Abzapfung alles Blutes getödtet hatten, so suchte er beide zu erhalten. Auch zog er das Blut aus der Schenkel-Arterie, um die Zuckungen zu verhüten, und seine Versuche gelangen [13]). Hierauf wurden endlich auch diese Versuche an Menschen gemacht. *Denys* wählte dazu einen sechzehnjährigen Burschen, der durch ein langwieriges Fieber und durch übermässige Aderlässe im hohen Grade geschwächt war. Er gab ihm Blut von einem Lamm, und versichert ihn dadurch hergestellt zu haben [14]). An einem Sänften-Träger machte *Emmerez* noch einen Versuch, der wenigstens nicht unglücklich ausfiel. Beide Menschen fühlten das Einströmen des hei-

13) Journ. des Savans, 1667. p. 87—94.

14) Das. p. 182—185.

heissen Blutes bis zu dem Herzen sehr deutlich: den engländischen Naturforschern schien dies Gefühl von Hitze dem glücklichen Erfolge der Operation nachtheilig zu seyn, daher suchten sie dasselbe durch längere Röhren zu verhüten. Es erbot sich ein gewisser Arthur *Coga* im Jahr 1667, die Transfusion an sich vornehmen zu lassen. Richard *Lower* und Edm. *King* nahmen ihm erst etwas Blut, liessen alsdann aus der Carotis eines Schaafes die fehlende Quantität in seine Venen überströmen, und es bekam ihm sehr wohl [15]. Aber dann wiederholte man den Versuch an ihm mit weniger glücklichem Erfolge, weil man ihm fast noch einmal so viel Blut wiedergab, als er verlohren hatte [16].

Auch in Italien wurden zu gleicher Zeit diese Versuche angestellt. Wilhelm *Riva* aus Piemont, Wundarzt in Rom, transfundirte Blut in den Körper eines Schwindsüchtigen [17], und Paul *Manfredi*, Professor in Rom, nahm die Operation mit glücklichem Erfolge vor [18].

In Danzig wiederholte der Arzt *Schmidt* die Versuche mit der Infusion. Er spritzte Arzneymittel in die Venen venerischer, gichtischer, schlagflüssiger Menschen, und heilte sie zum Theil dadurch [19].

 In

15) Philosoph. transact. l. c. p. 236.

16) *Birch* history of the roy. society, vol. II. p. 225.

17) Ephem. nat. curios. dec. I. ann. 1. obs. 149.

18) *Manfredi* de nova et inaudita chirurg. operat. p. 14. (4. Rom. 1668.)

19) Journ. des Savans, 1668. p. 436. — *Ettmüller* de chirurg. transfusor. p. 86.

In Frankfurt an der Oder kurirten die Wundärzte Balthaſar *Kaufmann* und Matth. Gottfr. *Purmann* im Jahr 1668 einen Ausſätzigen durch Transfuſion des Bluts aus einem Lamm *).

34.

Itzt erhoben ſich mehrere Gegner dieſer Operation, die aus Grundſätzen der damals herrſchenden Schulen die Schädlichkeit derſelben zu erweiſen ſuchten. Alanus *Lamy* aus Caën war einer der erſten derſelben: er behauptete, fremdes Blut müſſe nothwendig die gröſsten Unordnungen im Kreislaufe veranlaſſen, weil jeder Körper ſein eigenes Blut habe, welches das Product der Thätigkeit der Gefäſse ſey. Auch ſchienen ihm die guten Wirkungen dieſer Operation mehr von dem damit verbundenen Aderlaſs, als von der Mittheilung des fremden Blutes herzurühren [20]). Bartholomäus *Santinelli's* Widerlegung beruht ebenfalls blos auf Raiſonnement [21]), und dieſem ſetzten die Freunde der Operation beſtändig die Erfahrung entgegen. Aber endlich erklärte ſich die Erfahrung auch zu ihrem Nachtheil. Der Menſch, an dem *Denys* und *Emmerez* den erſten Verſuch gemacht hatten, fiel nicht lange darnach in Verrückung: man nahm die Transfuſion aufs neue an ihm vor, aber ſtatt des gehofften glücklichen

*) *Purmanns* chirurg. Lorbeerkranz, Th. II. S. 284. 285.

20) Journ. des Sav. 1668. p. 305. 311.

21) Barthol. *Santinelli* confuſio transfuſionis; 8. Rom. 1668. Er führt unter andern aus den Büchern Moſis, Gründe gegen dieſe Operation an. Es ſey dies eine Art von Blut-Eſſen, welches doch Gott durch Moſes verboten hat.

chen Erfolges stellte sich Bluthamen und Schlafsucht ein, und er starb am Brande innerer Theile; wobey indessen der dem Kranken von einem Weibe gegebene Arsenik mehr in Anschlag zu bringen ist, als die Transfusion. Ungeachtet dies grosses Aufsehn machte, und der Wundarzt von den Verwandten des Verstorbenen vor Gericht gefordert wurde, so wiederholte man die Versuche doch noch einmal an einem vornehmen Kranken [22]. Auch dieser starb bald nachher, und die medicinische Facultät, zu welcher die Beförderer der Transfusion nicht gehörten, wirkte nun (1675) ein Arret vom Parlament aus, vermöge dessen es bey harter Strafe verboten wurde, diese Versuche an Menschen vorzunehmen [23].

Da auch *Riva's* Patient in Rom bald nach der Operation starb, so erfolgte vom päbstlichen Hofe ebenfalls ein Verbot dieser Methode an menschlichen Körpern [24]. Die Transfusion gerieth nun gänzlich in Verfall, ungeachtet dadurch auf das bestimmteste der Kreislauf des Blutes erwiesen worden war: nur die Infusion benutzte man noch, um in verzweifelten Fällen Arzneymittel in den Körper zu bringen *).

22) Journ. des Sav. 1668. p. 308.

23) *Bartholin.* in act. Hafnienf. vol. III. obf. 53. p. 86.

24) *Merklin.* de transfuf. sangu. p. 25. 85. f.

*) Die Geschichte der In- und Transfusion ist zwar von *Haller* (Elem. physiol. Tom. I. p. 226 — 236.) und *Hemmann* in seinen medic. Aufsätzen bearbeitet worden. Aber sie wird ganz neue Aufklärungen durch die trefflichen Untersuchungen eines jungen gelehrten Dänen, Paulus *Scheel*, erhalten, dessen Handschrift ich eben in Händen habe.

35.

Unterdeſſen entbehrte die Harvey'ſche Lehre vom Kreislaufe noch eines ſehr anſchaulichen Beweiſes, der *mikroſkopiſchen* Beobachtung. Walther *Charleton* 25), ein ſehr eifriger Vertheidiger derſelben, geſtand es 1658 noch ausdrücklich, daſs er den Uebergang der Arterien in die Venen nicht demonſtriren könne. Das Blut gehe wahrſcheinlich aus jenen erſt ins Fleiſch, oder in ein mittleres Parenchyma über 26). Uebrigens ſucht er zu zeigen, daſs es ſich in den Venen mit gleicher Geſchwindigkeit bewege, als in den Arterien: denn hier werde es durch die Verengung derſelben aufgehalten 27). Die Bewegung des Herzens und der Arterien mache zwiſchen der Syſtole und Diaſtole eine kleine Pauſe, die er *Periſyſtole* nennt. Dieſe ſey gewöhnlich nicht bemerkbar: aber bey ſterbenden Perſonen könne man ſie deutlich unterſcheiden 28). Uebrigens bemerkt er ſehr richtig, daſs die Hohlvene nahe am Herzen pulſire, und daſs bey der Syſtole die innere Wand der Höhlen des Herzens ſtärker anſchwelle, als die äuſsern Faſern deſſelben 29). Auch wird *Carteſius* Meynung von ihm gründlich widerlegt 30).

36.

25) Geb. 1619 zu Sheptonmalet in Somerſetſhire, ward Mitglied des medic. Colleg. in London, und ſtarb auf der Inſel Yerſey, 1696 oder 1697.

26) *Charleton* oeconom. animal. p. 95. (12. Hag. Com. 1681.)

27) *Ib.* p. 107.

28) *Ib.* p. 116.

29) *Ib.* p. 117.

30) *Ib.* p. 111.

36.

Etwas zu voreilig war die Anwendung, welche Joh. *Waläus* (§. 21.) von dem Harvey'ſchen Syſtem auf die Pathologie und Praxis machte. Im Jahr 1660 erſchienen ſeine Inſtitutionen, worin er auf ſeltſame und unfruchtbare Art die Galeniſche Pathologie mit *Harvey's* Lehre vom Kreislaufe zu vereinigen ſuchte. Es iſt in dem ganzen Werke nichts eigenes und neues *).

Das gröſste Verdienſt um die Harvey'ſche Lehre vom Kreislaufe des Bluts erwarb ſich Marcellus *Malpighi*, Profeſſor in Bologna, als er durch mikroſkopiſche Unterſuchungen im Jahre 1661 zuerſt den Umlauf des Bluts durch die kleinſten Gefäſse anſchaulich machte. In ſeinen beiden Briefen, die er über den Bau der Lungen an Alfons *Borelli* ſchrieb, theilte er zuerſt Nachricht von dieſer groſsen Entdeckung mit, die er vermittelſt eines mäſsigen Vergröſserungsglaſes, über die Circulation in den Lungen und dem Gekröſe der Fröſche gemacht hatte. Auch wurde durch ihn zuerſt der wahre Uebergang der Arterien in die Venen in ſein gehöriges Licht geſetzt, und eine deutliche Kenntniſs von der Anaſtomoſe der Gefäſse in den kleinſten Zweigen derſelben verbreitet [31]).

 Durch

*) *Walaei* medica omnia, edidit *Irvinus*. 8. Lond. 1660.

31) *Malpighii* ep. de pulmonib. p. 136. 141. ſ. (Opp. fol. Lond. 1686.) Er war zu Crevalcuore bey Bologna 1628 gebohren, ward Profeſſor zu Bologna, dann zu Meſſina, uud endlich päbſtlicher Leibarzt; er ſtarb zu Rom 1694.

Durch das Aufblaſen brachte es Ol. *Borrich*, der ſich damals in Leiden aufhielt, 1662 ebenfalls ſo weit, daſs er den Uebergang von der cöliaciſchen Arterie in die Pfortader zeigen konnte: auch meldet er dem *Bartholinus*, daſs er die mannigfaltigen Anaſtomoſen der Kranzvenen des Herzens ſehr deutlich geſehn habe [32]).

37.

Die wahre Structur des Herzens ward zuerſt 1663 von Nicolaus *Stenonis* [33]) angegeben, und auf dieſe Art die Kraft richtiger geſchätzt, welche das Blut in die Arterien treibt. Zwar verſichert *Borelli*, daſs er ſchon 1657 mit *Malpighi* zu Piſa die Structur des Herzens geſehn habe, aber ſein Werk erſchien erſt 1680 *). Auſser einem alexandriniſchen Schriftſteller, dem Verfaſſer des Buchs *vom Herzen* unter den hippokratiſchen, der das Herz ausdrücklich *einen ſtarken Muſkel* **) nennt, hatte das ganze Alterthum das Herz für parenchymatös gehalten. *Stenonis* zeigte zuerſt, daſs dies Organ durchaus von Muſkelfaſern zuſammen geſetzt ſey: welche in der Mitte fleiſchig

32) *Bartholin.* cent. IV. epiſt. 38. p. 418. Ol. *Borrich* war 1626 zu Borchen in Dänemark gebohren, ward Profeſſor in Kopenhagen, und ſtarb 1690 an den Folgen eines miſslungenen Steinſchnitts.

33) Er war zu Kopenhagen 1638 gebohren, ward Leibarzt des Groſsherzogs von Toſcana, dann Profeſſor in Kopenhagen, hierauf lebte er als Biſchof von Titiopel in Hannover, dann in Münſter und Hamburg; in Schwerin ſtarb er 1686.

*) *Borelli* de motu animal. P. II. prop. 37. p. 65. (4. LB. 1685.)

**) Μῦς ἐςὶ κάρτα ἰσχυρὸς, οὐ τῷ νεύρῳ, ἀλλὰ πηλίματι σαρκός.

fleischig und an den Enden sehnig seyn. Er behauptete, die Lage dieser Muskelfasern sey so verschieden, dass einige kreisförmig, andere grade, noch andere schief gekrümmt seyn, und sie machen in verschiednen Lagen eine Windung die mit der 8 eine Aehnlichkeit habe. Gröſstentheils vereinigen sich die Fasern nach seiner Meynung in der linken Herzhöhle; auch laufen einige in die Höhlen des Herzens selbst aus, andere aber krümmen sich um die Spitze des Herzens, um dann wieder zur Grundfläche zurück zu kehren [34]). Als er seinem Lehrer *Bartholinus* von seiner Entdeckung Nachricht gegeben, äusserte dieser wahrhaft grosse Mann eine so lebhafte Freude darüber, dass man wohl sieht, *Bartholinus* verstand den Werth dieser Entdeckung zu schätzen. Er wendet dem *Stenonis* blos ein, dass die Bewegung des Herzens doch nicht mit den Bewegungen anderer Muskeln verglichen werden könne [35]). Aber noch fehlte sehr viel an der völligen Richtigkeit der Darstellung, welche *Stenonis* von der wahren Structur des Herzens gab: seine Untersuchungen veranlassten die weit gründlichern des Richard *Lower*, von denen wir gleich mehr sagen werden.

38.

Ueber die Bewegung des Bluts durch die Lungen stellte Alexander *Maurocordatus* [36]) im Jahre 1664

34) De musculis et glandulis, p. 22. (4. Hafn. 1664.) Dies Werk schrieb er noch in Leyden.

35) *Bartholin.* cent. IV. ep. 70. 71. p. 417. 428.

36) Er war 1637 zu Konstantinopel aus einer griechischen Familie gebohren, studirte zu Padua, und ging nach-

1664 interessante Untersuchungen an. Er sah, dass während der Systole des Herzens das Ausathmen erfolgte, und dass dann die Lungen roth wurden, weil sie wegen stärkerer Zusammenziehung mit Blut angefüllt wurden: während der Diastole aber bemerkte er, dass der Zwerchmuskel herab stieg, die Lungen sich ausdähnten und blässer wurden, weil sie sich mehr mit Luft anfüllten [37]). Die Lungen sind es also, welche, gleich einer Kelter, das Blut in die Hohlvene pressen: die letztere hat daher keine Anziehungskraft gegen das Blut, wie *Waläus* behauptet [38]). Auch die Anziehungskraft der Arterien sucht er zu widerlegen, wie *Pecquets* Vorstellung von der Schwere des Bluts, als Ursache seiner Bewegung. Noch war der Umlauf des Bluts durch die Lungen von keinem seiner Vorgänger mit solcher Gründlichkeit bewiesen worden, als von *Maurocordatus*: zu den zwanzig Beweisgründen, die er dafür anführt, setzt er noch eine Beobachtung hinzu, die er bey der Leichen-Oeffnung eines seiner Lehrer angestellt hatte. Dieser Mann war an einem sogenannten Stickfluss gestorben: man fand die Lungen ungewöhnlich ausgedähnt, und in der Lungen-Vene eine steinichte Verhärtung, die linke Herzkammer sehr schlaff und leer, die Vene selbst aber nach den Lungen hin äusserst

nachher in seine Vaterstadt, um seine Kunst dort auszuüben. In der Folge ward er erster Dolmetscher der Pforte und Gesandter derselben am Wiener Hofe, wo er 1710 starb.

37) *Maurocordat.* pneumatic. instrument. circulandi sangu. c. 6. p. 36. f. (16. Frcf. 1665.)

38) *Ib.* c. 9. p. 66. f.

äusserst voll gepfropft von Blut. Sehr richtig schliesst *Maurocordatus* hieraus, dass die Lungen-Vene das Blut aus den Lungen zurück führe [39]). Der Embryon athmet zwar nicht, aber neben dem Blute, welches er durch die Nabel-Gefässe erhält, wird er doch auch durch das Schaafwasser ernährt: dies sucht *Maurocordatus* durch mehrere scheinbare Gründe zu beweisen [40]). Die Ursache der Bewegung der Arterien sucht er nicht in der pulsirenden Kraft (δύναμις σφυγμικὴ), wie die Galenisten, sondern in dem Antriebe des Bluts, der ὄγκωσις, wie *Aristoteles* und *Harvey*. Dies letztere ward in eben dem Jahre 1664 durch die Versuche erwiesen, die Thomas *Cornelius* aus Cosenza in Neapel (*Consentinus*) nach *Galens* Vorschrift anstellte: er fand, dass der Puls der Arterien auch jenseits der über einer hinein gesteckten Röhre unterbundenen Arterie fortdaure [41]).

39.

Dass nach allen diesen gründlichen Untersuchungen noch ein so paradoxer Schwärmer, wie Philipp Jakob *Sachs von Lewenheimb* [42]) die Paracelsische Vergleichung des Makrokosmus mit dem Mikrokosmus zur Erklärung des Kreislaufs anwenden konnte, muss auf Rechnung des in Deutschland noch immer herrschenden Aberglaubens geschrieben werden. Nicht zufrieden damit, dass er das Herz den

39) *Ib.* c. 10. p. 81. f. 88. f.

40) *Ib.* c. 11. p. 100. f.

41) *Cornelii* progymnasmata physica, c. 8. p. 250. (12. Frcf. 1665.)

42) Geb. zu Breslau 1627, wo er auch praktischer Arzt wurde und 1671 starb.

den Ocean des menschlichen Körpers nennt, und dem Blute eben die Bewegung durch Ebbe und Fluth zuschreibt, wie sie im Meere bewirkt wird; vergleicht er sogar die Haare, womit das Herz bisweilen umgeben sey, mit den Pflanzen- und Wurzel-reichen Küsten des mexicanischen Meerbusens [43]), die Hohlvene mit dem von Athanasius *Kircher* angenommenen Kanal, der vom Nordpol grade durch den Mittelpunkt der Erde zum Südpol führe, und die Klappen der Venen mit den Brücken der Flüsse [44]). Die Ursache der Bewegung des Meers sey im Monde und in den Winden, der Grund der Bewegung des Bluts im Gehirn und in den Luftgeistern zu suchen [45]).

Richtiger, aber eben so wenig reich an eigenen Untersuchungen, ist die Abhandlung eines Arztes aus Anjou, Jakob *Chaillou*, die im Jahre 1664 erschien. Er trägt darin die Lehre vom Kreislaufe blos nach *Harvey* und *Waläus* vor, und begeht dennoch den Fehler, die Dämpfe (fuligines) aus dem Herzen durch die Lungen-Arterie forttreiben zu lassen [46]).

Henrich *Meibomius* [47]) beschrieb die sehr schmalen mondförmigen Fältchen der innersten Haut der Arte-

43) *Sachs von Lewenheimb* oceanus macro-microcosm. p. 31. (8. Vratislav. 1664.)

44) *Ib.* p. 56. 58.

45) *Ib.* p. 96. 108.

46) *Chaillou* recherches sur l'origine du movement du sang. 8. Paris 1664.

47) Geb. zu Lübeck 1636, ward Professor zu Helmstädt, und starb 1700.

Arterien, die am Ursprunge der unter sehr spitzen Winkeln abgehenden Aeste dieser Gefäfse bemerkt werden, und zeigte, dafs sie keine Klappen seyn, wofür sie dennoch von einigen Schriftstellern genommen wurden [48]).

40.

Darauf erschien 1669 Richard *Lower's* klassisches Werk vom Herzen [49]), worin eine Menge neuer Entdeckungen enthalten sind, die theils zur Bestätigung, theils zur Berichtigung der Harvey'schen Lehre vom Kreislaufe dienen konnten. Zuvörderst bestimmte er die Lage des Herzens genauer: seine platte kleinere Fläche ruhe mit der stumpfen fast gespaltenen Spitze auf der Sehne des Zwerchmuskels [50]). In dem rechten Herzohr schilderte er zuerst die Muskel-Bündel, welche nach verschiednen Richtungen unregelmäfsig netzförmig verflochten sind, die er aber fast zu regelmäfsig abbilden liefs [51]). In eben diesem Hohlvenensack nahm er eine Hervorragung oder ein Höckerchen an, welches nach ihm den Namen führt (*tuberculum Loweri*), und zwischen der obern und untern Hohlvene sitzen sollte [52]). Den Nutzen desselben giebt er dahin an, dafs es dem aus der obern Hohlvene herabströmenden Blute Widerstand thue

48) *Meibom.* diss. de motu sanguinis naturali et praeternaturali. 4. Helmst. 1668.

49) *Loweri* tractatus de corde. 8. Amstelod. 1669. Er ward zu Tranmore in Cornwallis 1631 gebohren, ward Mitglied des Colleg. medic. und der Societät der Wissenschaften in London, und starb 1691.

50) L. c. p. 7.

51) L. c. p. 35. tab. V. fig. 2. c. 2.

52) L. c. p. 51.

thue und ihm die gehörige Richtung gebe. Indessen ist diese Hervorragung bey Thieren deutlicher, als im menschlichen Herzen [53]). Neu war ferner *Lower's* Behauptung, dass beide Kammern des Herzens völlig gleich an Grösse seyn, da nur ein sehr kleiner Theil des Bluts, welches die Lungen-Arterie in die Lungen führe, dort verbraucht, alles übrige aber durch die Lungen-Vene wieder zum Herzen zurück geführt werde [54]). Selbst *Santorini* [55]) und *Boerhaave* [56]) waren eben derselben Meynung, aber *Senac* widerlegte sie gründlich, und zeigte, dass die rechte Herzkammer allerdings grösser sey, als die linke [57]). Von dem Grundsatz, dass das Herz aus Muskelfasern bestehe, ging *Lower* aus, und untersuchte die Richtung und den Bau dieser Fleischbündel genauer; indessen ward er durch die Zootomie betrogen, die äussere Schicht der Fasern in grader Richtung von der Basis bis zur Spitze anzunehmen, wie sie nur bey Ochsen und Schaafen gefunden werden [58]). Ausserdem aber beschrieb er die mannigfaltigen Windungen der schiefen und spiralförmig gekrümmten Fasern richtig. Die Gruben und Höhlungen in der Scheidewand des Herzens dienen dazu, die Zusammenziehung zu befördern, daher sie vorzüglich an der Seite der Aorten-Kammer bemerkbar sind [59]). *Cartesius* Meynung, dass das Blut durch Auf-

53) *Fantoni* anat. corp. hum. p. 291. (4. Turin. 1711.)
54) L. c. p. 36.
55) Observat. anatom. p. 144. (4. Venet. 1724.)
56) Praelect. academ. §. 185. p. 124. vol. II.
57) De la structure du coeur, tom. I. p. 191. 346. f.
58) *Lower* de corde, p. 28. 59) *Ib.* p. 86.

Aufwallen bewegt werde, wird am umständlichsten durch *Lower* widerlegt: er leitet die Kraft des Herzens vom Einfluss der Nerven ab: durch Abschneiden und Unterbinden des Stimm-Nerven wird die Bewegung dieses Organs schwach und zitternd, und erlischt endlich völlig. Sie würde sogleich gänzlich aufhören, wenn sich der Stimm-Nerve nicht mit dem Intercostal-Nerven verbände, um die Geflechte zu bilden, welche das Herz versorge [60]). Die Geschwindigkeit, womit das Blut durch den Körper umläuft, ist so gross, dass dasselbe Blut fast dreyzehnmal in einer Stunde das Herz passirt [61]). Die Röthe des arteriösen Bluts leitet er vom Eindringen der nitrösen Luft in das Blut, während seines Durchganges durch die Lungen, her, und führt mehrere merkwürdige Versuche an, die er zur Bestätigung dieser Wahrheit, nach Robert *Hooks* Anleitung, vorgenommen [62]). Auch beschreibt er nach *Eustachi* und *Fabricius von Acquapendente* den Bogen genau, den die Aorte bey ihrem Aufsteigen aus dem Herzen bildet.

41.

Diese Entdeckungen benutzte Joh. Bapt. *Denys* (§. 33.) in den 1673 herausgekommenen *Conferences sur les sciences, présentées à Mgr. le Dauphin* [63]), worin überdies manche eigene Ideen vorkommen. Die Lungen-Vene hat deswegen nur eine zweyzipfe-

60) *Ib.* p. 64. 90. 61) *Ib.* p. 164.
62) *Ib.* p. 177.
63) Journ. des Sav. a. 1674.

zipfelige Klappe, weil ihre Mündung oval, und nicht rund wie bey andern Gefäſsen iſt, und alſo ſich leichter ſchlieſsen kann [64]). Die Behauptung, daſs das Herz ein muſkulöſer Theil ſey, finde man ſchon in dem früheſten Alterthum, und da jeder Muſkel aus Nerven-Faſern entſtehe, und in Sehnen-Faſern übergehe, ſo folge auch daraus, daſs das Herz ſeine Lebenskraft aus dem Gehirn erhalte. Hierauf folgt eine weitläufige Widerlegung der Carteſianiſchen Theorie, die mehrentheils aus *Lower* genommen iſt.

Eine wichtige Entdeckung machte um dieſe Zeit Will. *Cole*, Arzt zu Briſtol, zu der er freylich durch Theorie geleitet wurde, die aber die intereſſanteſten Schlüſſe über die Abſonderungen veranlaſste. Bis dahin hatte man nämlich, ohne weiteres Nachdenken, das arteriöſe Syſtem als einen Kegel dargeſtellt, deſſen Spitze an der Oberfläche des Körpers, deſſen Grundfläche aber am Herzen ſey. *Cole* zeigte zuerſt, daſs grade die entgegen geſetzte Vorſtellung die richtige ſey; denn das Blut müſſe, um der Ernährung willen, langſamer flieſsen, je weiter es ſich vom Herzen entferne, und dazu ſeyn weitere Arterien nothwendig: auch ſey allemal der Durchmeſſer der Zweige zuſammen genommen gröſser, als der Durchmeſſer des Stammes *).

Im Jahre 1676 bewies Stephan *Blancard* aus Middelburg, Arzt in Amſterdam, den Uebergang und

64) L. c. p. 42.

*) *Cole* de ſecretion. anim. c. 7. p. 56. (12. Hag. Com. 1681.)

und die Anastomose der kleinsten Arterien mit den feinsten Zweigen der Venen, durch die Einspritzung, die, wie wir in der Folge sehen werden, damals durch Joh. van *Hoorne*, bey Gelegenheit der Streitigkeiten mit Ludw. de *Bils*, zu einiger Vollkommenheit gebracht worden war. Durch Injectionen bewies Steph. *Blancard*, dass das Blut aus den Arterien unmittelbar in die Venen, und nicht erst ins Zellgewebe übergehe, weil sonst unfehlbar Austretungen, Stockungen, Entzündungen und Abscesse folgen müssten [65]). Die feinsten Zweige der Venen befördern den Rückfluss des Bluts durch die Klappen: übrigens vertheidigt *Blancard*, als Anhänger des Cartesianischen Systems, das Aufwallen und die Gährung des Blutes.

In eben dem Jahre ward durch Joh. Nicol. *Pechlin* [66]) die Lage des Herzens dergestalt richtiger bestimmt, dass er zeigte, die Lungen-Kammer sey eigentlich mehr die *vordere* als die *rechte*, und die Aorten-Kammer mehr die *hintere* als die *linke*. Auch entdeckte er die queerlaufenden Muskelfasern im Hohlvenensack, und trug zuerst die eigenthümliche Meinung vor, dass die Diastole des Herzens keine wahre Erschlaffung sey, sondern dass man diese Action eben so wohl auf Rechnung der Muskelkraft des Her-

65) *Blancard* de circulatione sanguinis per fibras, 12. Amstelod. 1667. Abgedruckt in seiner Anatomia practica, 12. Amstelod. 1668. p. 305.

66) Geb. zu Leyden 1646, Prof. zu Kiel und dann Leibarzt des Herzogs von Holstein-Gottorp, starb zu Stockholm 1706.

Herzens und des Einfluſſes der Lebensgeiſter ſchreiben müſſe, als die Syſtole [67]).

42.

Die vortrefflichen Unterſuchungen, welche Joh. Jakob *Wepfer* [68]) über die Wirkungen des Schirlings und anderer Gifte im Jahr 1679 bekannt machte, trugen ſehr viel zur Aufklärung der Lebenskraft des Herzens bey. Sie lehrten, daſs das Blut blos Gelegenheits-Urſache, nicht nächſte Urſache der Bewegung des Herzens ſey, und daſs dieſe alſo in der eigenthümlichen Organiſation und davon abhangenden Lebenskraft dieſes Organs geſucht werden müſſe. Das Blut der mit Krähen-Augen und andern Giften getödteten Thiere zeigte nicht die mindeſte Verderbniſs, aber die Muſkelfaſern des Herzens waren welk und ihre Organiſation war alſo verändert [69]). Wie wichtig war dieſe Bemerkung, und wie viele nützliche Folgen hätten die Zeitverwandten *Wepfers* aus derſelben ziehen können, wenn ſie nicht durch Schul-Syſteme verblendet geweſen wären! Nach hundert Jahren erſt kamen *Fontana* und Andere durch viele Umwege zur Entdeckung der Wahrheit, die ſo klar ſchon in *Wepfers* unſterblichem Werke vorgetragen iſt. Auch zeigte dieſer groſse Naturforſcher, daſs das ganz blutloſe Herz, einige Zeit nach dem Tode, durch

67) *Pechlin.* diſſ. de motu cordis, 1676. Kilon. Abgedruckt in *Hallers* diſſ. anatom. vol. II. p. 317. ſ.

68) Geb. 1620 zu Schaffhauſen, ward Leibarzt des Herzogs von Wirtemberg, und ſtarb 1695.

69) *Wepfer.* hiſtor. cicut. aquat. c. 13. p. 217. 218. (4. Baſil. 1716.)

durch gewisse Dinge dennoch wieder zu Bewegungen gereizt werden könne.

43.

Den Gedanken, die Bewegung des Blutes den Gesetzen der Statik und Hydraulik zu unterwerfen, und sie, ohne Rücksicht auf die Lebenskraft, auch darnach zu berechnen, fasste zuerst ein sehr scharfsinniger Mann, Joh. Alfons *Borelli* [70]), der Stifter der iatromathematischen Schule, deren Geschichte in der Folge noch umständlicher entwickelt wird. Er führte diesen Gedanken mit bewundernswürdiger Gewandtheit in den schwersten Partieen der Mathematik aus, und zeigte zugleich eine so gründliche Einsicht in den Bau des thierischen Körpers, dass der allgemeine Beyfall und die Bewunderung, die diesem Werke gezollt wurden, nicht auffallen können. Wir haben schon bemerkt (§. 37.), dass er mit *Stenonis* zuerst den muskulösen Bau des Herzens erwiesen. Hierauf baute er nun seine Theorie von der Bewegung desselben, die er der Bewegung der übrigen Muskeln des Körpers für analog hielt, und sie durch das Aufschwellen der einzelen Fasern und durch die Verkürzung derselben erklärte. Das Herz ziehe sich am stärksten in den Wänden gegen die Scheidewand zusammen, weil hier dem Anschwellen der Fasern kein so starker Widerstand geleistet werde. In der Grundfläche und Spitze sey die Zusammenziehung unbeträchtlich [71]). Die Ursache dieses Aufschwellens und

70) Geb. zu Neapel 1608, ward Prof. zu Pisa und dann zu Florenz, und starb zu Rom als Religiose 1679.

71) *Borelli* de motu animal. c. 4. prop. 50. p. 35.

und der Bewegung des Herzens ſuchte er in dem Andrange der Nerven-Flüſſigkeit aus dem Gehirn in die Muſkelfaſern [72]).

Die Berechnung der Kraft des Herzens ſelbſt beruht ebenfalls auf ganz willkührlichen Vorausſetzungen, und das ganze ſchöne Gebäude, welches mit dem Anſchein von mathematiſcher, unwiderſprechlicher Gründlichkeit aufgeführt iſt, ſtürzt ſogleich zuſammen, als man dieſe auf Sand gebauete Grundſtützen wegnimmt. Die Kraft jedes Muſkels berechnet *Borelli* nach dem Widerſtande, den er den angehängten Gewichten leiſtet, alſo nach der Cohärenz ſeiner Faſern. Um dies auf das Herz anwenden zu können, vergleicht er ſeine Maſſe mit dem Volumen der Kau- und Schlafmuſkeln, und ſchlieſst nun daraus, daſs das Herz für ſich ein Gewicht von 3000 Pfund tragen könne, daſs alſo ſeine Kraft gleich 3000 Pfund ſey. Nun müſſe aber dieſe abſolute Kraft einen Widerſtand in den kleinſten Arterien überwinden, der wenigſtens 60mal gröſser ſey, als ſie ſelbſt, alſo ſey die relative Kraft des Herzens, womit es den Widerſtand des arteriöſen Syſtems überwinde, gleich 180,000 Pfund, und in einem Tage habe alſo das Herz mehr als 3000 Millionen Pfund zu überwinden [73]). Ungeachtet dieſer unendlichen Kraft läugnet *Borelli* dem Herzen doch das Vermögen ab, das Blut in die Venen einzutreiben: es ſey kein unmittelbarer Zuſammenhang der Arterien und Venen, auch ſey keine Anziehung der Venen gegen das Blut aus

72) *Ib.* prop. 79. p. 113.

73) *Ib.* prop. 66. p. 95. prop. 72. p. 103.

aus der Ferne denkbar. Also bleibe nichts übrig, um das Aufsteigen des letztern in die Venen und seinen Rückfluss zum Herzen zu erklären, als die Aehnlichkeit der Venen mit Haarröhrchen, in welchen die Flüssigkeiten aufsteigen, weil sie fester mit den Wänden des Haarröhrchens, als unter sich zusammen hangen [74]). Zu dieser Erklärungsart musste man so lange noch seine Zuflucht nehmen, bis durch *Haller* die Lehre von der Reizbarkeit auf die Erklärung des Kreislaufes angewandt wurde. *Borelli* war auch der erste, der die Absicht der Natur bey der Entblössung mancher Venen von Klappen ahnete. Er sagt, die Immunität des Bluts von jeder Verderbniss fordere eine unaufhörliche Bewegung desselben, welche eben um dieses Zweckes willen in den Organen des Unterleibes nicht blos einseitig in den Venen, von den Aesten in die Stämme, sondern ununterbrochen auf- und absteigend erfolgen müsse [75]).

Ein grosses Verdienst erwarb sich *Borelli* auch dadurch, dass er zuerst das Daseyn der Fasern im Blute, welches bis auf diese Zeiten behauptet worden war, aus triftigen Gründen läugnete. Das faserige Wesen, welches im Blute ausser dem Körper sich zeige, erscheine unter dem Mikroskop weit dicker, als dass es durch die kleinsten Gefäse durchdringen könne; es existire also nicht im Blute des lebenden Körpers *).

74) *Ib.* prop. 32. p. 57. Cf. *id.* de motion. natur. a gravit. pendent. c. 8. prop. 185, p. 239. (4. LB. 1686.)
75) *Ib.* prop. 34. p. 61.
*) *Ib.* prop. 132. p. 193.

44.

Auf *Borelli's* Grundsätzen baute Johann *Bohn*, Prof. in Leipzig, seine sehr gut ausgearbeitete Physiologie [76]). Er legt die Idee von einer hydraulischen Maschine der Bewegung des Herzens schon als ganz ausgemacht zum Grunde, tadelt aber *Borelli's* Meynung, dass während der Diastole der Herzkammern sich die Venensäcke zusammen ziehn und gänzlich verschliessen: dieser Mechanismus könne durch nichts erwiesen werden, und die Verschliessung der Klappen sey völlig hinreichend, um das Austreten des Bluts in die Venen zu verhindern [77]). Die Zweifel, welche mehrere Schriftsteller gegen die muskulöse Natur des Herzens davon hergenommen hatten, dass dasselbe dem Willen nicht unterworfen sey, hebt er dadurch, dass er in alle und jede Muskeln des Körpers den Einfluss der Lebensgeister oder der Nervenkraft, aber ausserdem noch den Willen in einigen und das Blut in andern Muskeln, als äussere reizende Ursache annimmt. *Lowers* Versuch (§. 40.), durch Unterbindung oder Durchschneidung des Nerven die Bewegung des Herzens zu unterdrükken, stellte er mit noch glücklicherm Erfolge an: wie vom Blitze gerührt, starb das Thier sogleich [78]). Ungeachtet, nach seiner Meynung, die Häute der Arterien mit ihrem Durchmesser auch immer an Stärke abnehmen, so hält er doch die Kraft der Arte-

76) *Bohnii* circulus anatomico-physiolog. progymn. 6. (4. Lips. 1686.) Joh. *Bohn* war zu Leipzig 1640 gebohren, und starb 1718.

77) L. c. p. 101.

78) L. c. p. 103. 104.

Arterien für die einzige Ursache des Uebergangs des Bluts in die Venen. Eine unmittelbare Anastomose der Arterien und Venen widerspreche der Theorie eben so sehr als den Versuchen, welche er angestellt habe: es sey nämlich sehr unwahrscheinlich, dass bey diesem unmittelbaren Uebergange dennoch die Abscheidung erfolgen könne [79]. Das Blut könne daher nie anders als vermittelst des dazwischen liegenden Parenchyma aus den Arterien in die Venen kommen: auch beweiset er die Wahrheit der Harvey'schen Lehre vom Kreislauf durch einen sehr schönen Versuch mit der *Boyle'schen* Luftpumpe, welcher in der Akademie des *Sarrotti* zu Venedig zuerst vorgenommen worden [80].

Einer von *Bohn's* Zuhörern, Christian Johann *Lange*, der in der Folge ebenfalls Professor in Leipzig ward [81], machte in eben dem Jahre 1680 interessante Versuche mit Injectionen bekannt, durch welche *Harvey's* Lehre vom Kreislaufe nicht allein bestätigt, sondern auch manche andere interessante Wahrheit entdeckt wurde. So injicirte er durch die Lungen-Arterie die Luftbläschen dieses Organs, und durch die Arterien des Uterus den Mutterkuchen [82].

Karl *Drelincourts* Versuche [83], die ebenfalls im Jahre 1680 angestellt wurden, bestätigten zwar

 Har-

79) L. c. p. 107. 80) L. c. p. 109.

81) Geb. zu Pegau in Sachsen 1655, gest. 1701.

82) *Langii* diss. de circulatione sanguinis. 4. Lips. 1680.

83) *Drelincourtii* experimenta anatomica ex vivorum sectionibus petita. 12. LB. 1684. Er war zu Paris 1633

Harvey's Lehre, aber neue Gründe oder neue Reſultate gewährten ſie nicht.

45.

Ueber die Lebenskraft des Herzens und ihre Unabhängigkeit von der Seele machten Joh. Conr. *Peyer* und Joh. Jak. *Harder* im Jahr 1681 ſehr intereſſante Verſuche bekannt [84]). Durch *Wepfers* berühmte Erfahrung (§. 42.) wurden ſie darauf geführt, das Herz geſtorbener Thiere, und ſelbſt erhenkter Menſchen, durch Einblaſen der Luft in den gemeinſchaftlichen Stamm der Saugadern und in die Hohlvene wieder in Bewegung zu ſetzen, und ſie ſahen, daſs es, durch dieſe und ähnliche Reize in Thätigkeit geſetzt, oft mehrere Stunden lang fortfuhr ſich zu bewegen. Zunächſt wirkte dieſe wichtige Erfahrung wohl ſo viel, daſs man *Carteſius* Meynung gänzlich verwarf; aber gröſser war die Ausſicht, die ſich hiedurch für die Entdeckung der eigenthümlichen Muſkelkraft eröffnete [85]).

Im Jahre 1683 zeigte Wilhelm *Molyneux*, Prof. in Dublin, zuerſt an Amphibien die Circulation deutlich durch Mikroſkope: er ſahe in einer Eidechſe die Bewegung des Bluts ſo klar vor Augen, wie das Strömen eines Fluſſes, und bemerkte, daſs die Geſchwindigkeit der Bewegung ihm ſelbſt gröſser zu

1633 gebohren, ward Prof. in Leyden, an *van der Linden's* Stelle, und Lehrer des groſsen *Boerhaave;* ſtarb 1697.

84) *Peyer* war zu Schaffhauſen 1653 gebohren, ward Arzt ſeiner Vaterſtadt, und ſtarb 1712. *Harder* war Prof. in Baſel, gebohren 1656, und ſtarb 1711.

85) *Peyeri* parerga anatom. p. 198. f. (8. Genev. 1681.)

zu feyn fcheine, als die Schnelligkeit eines gewöhnlichen Stroms [86].

46.

Die Menge des Bluts, welches im lebenden Körper circulirt, war bey den Rechnungen, die *Harvey* und feine Anhänger angeftellt hatten, mehrentheils willkührlich angenommen worden. Ein Arzt zu Trim in Irland, Allen *Moulin*, ftellte 1687 zuerft genauere Berechnungen darüber an, welche indeffen auf unrichtigen Vorausfetzungen beruhten. Er liefs aus den Arterien der Thiere fo viel Blut heraus, dafs fie endlich ftarben, und glaubte nun, dies fey die ganze Quantität des im Körper circulirenden Blutes: er fand, dafs das Gewicht deffelben den zwanzigften Theil vom Gewicht des ganzen Körpers betrug. Daraus fchlofs er nun, dafs beym Menfchen daffelbe Verhältnifs fey, dafs alfo in einem Körper, der anderthalb Centner wiege, nicht mehr als acht Pfund Blut vorhanden feyn, und dafs folglich, wenn bey jeder Diaftole des Herzens vier Unzen Blut in daffelbe aufgenommen werden, die ganze Blutmaffe in Zeit von einer Stunde 140 mal durch das Herz durchgehe [87]. Man bedachte hiebey nicht, dafs faft immer etwas Blut im Körper zurück bleibt, auch wenn es alles abgezapft zu feyn fcheint, dafs auch jenes Verhältnifs, welches zur Grundlage angenommen wurde, fehr verfchieden in verfchiedenen Thieren ift.

47.

86) Philofoph. transact. abridged by *Lowthorp*, vol. III. p. 230.

87) *Ibid.*

47.

Peter *Dionis* [88]) Anatomie, die 1690 zuerſt herauskam, enthält eine Darſtellung von der Bewegung des Herzens und dem Kreislauf des Bluts, die durchaus mit *Borelli's* Rechnungen überein ſtimmt. Er vergleicht ſogar dieſes Hauptgeſchäfft des Körpers mit der Waſſerkunſt zu Marly, wodurch das Waſſer der Seine auf eine beträchtliche Höhe getrieben und durch beſondere Kanäle wieder zurück geleitet wird, um von neuem auf das groſse Waſſerrad zu fallen [89]). In der Beſchreibung der Muſkelfaſern des Herzens weicht er von ſeinen Vorgängern ab: die äuſsere Schicht derſelben winde ſich ſpiralförmig von der Rechten zur Linken, um von der Linken zur Rechten wieder zurück zu kommen. Die innere Schicht aber beſtehe aus geraden Faſern [90]). Die Zuſammenziehung des Herzens erfolge nach Art einer Schraube, und keinesweges gerade von oben nach unten [91]). Es bedürfe gar keiner Kraft, als verborgener Qualität, um irgend ein Geſchäfft des Körpers zu erklären, ſondern der Grund der Verrichtungen ſey lediglich in der Organiſation zu ſuchen [92]). Eine Anaſtomoſe der feinſten Zweige der Arterien mit den zarteſten Aeſten der Venen könne auf keine Weiſe angenommen werden, ſondern man müſſe ein mittleres Parenchyma ſtatuiren [93]).

Daſs

88) Er war Profeſſor der Chirurgie am kön. Garten zu Paris, und ſtarb 1718.

89) *Dionis* anatom. corp. hum. p. 479. (8. Genev. 1696.)

90) *Ib.* p. 267.

91) *Ib.* p. 270.

92) *Ib.* p. 271.

93) *Ib.* p. 484.

Daſs bey dieſen Anaſtomoſen der kleinſten Zweige der Arterien mit den feinſten Aeſten der Venen keine Ernährung ſtatt finden könne, war eines von denen Argumenten, womit Uomobuono *Piſoni* 94), einer der letzten und eifrigſten Antagoniſten des Kreislaufes, ihn beſtritt. Die übrigen Gründe ſind von weniger Bedeutung: er nahm ſie von der geringen Menge des Bluts im Körper her, welches alſo auch nicht mit der Schnelligkeit umlaufe, als *Harvey* es fordere. Ueberdem habe das Blut, welches aus einer und derſelben Vene gelaſſen werde, eine verſchiedene Beſchaffenheit in verſchiedenen Geſchirren, es ſcheine alſo das Blut auch aus mehreren Venen zu kommen. In Ohnmachten bemerke man öfters einen groſsen Puls.

48.

Aber es war endlich die Zeit gekommen, wo man von der Wahrheit der Harvey'ſchen Lehre ſich durch den Augenſchein näher überzeugen konnte, als es ſelbſt dem *Malpighi* möglich geweſen war. Ein groſser Naturforſcher und Künſtler in Delft, Anton van *Leeuwenhoek* 95), kam gegen das Jahr 1690 durch die Güte ſeiner Vergröſserungsgläſser dahin, daſs er den Kreislauf in den allerkleinſten Gefäſsen deutlich betrachten und als Zeugen ſeiner Beobachtungen mehrere angeſehene Männer ſtellen konnte. Noch etwas

94) Aus Cremona gebürtig, ward Profeſſor in Padua, und ſtarb 1748. Seine Schrift führt den Titel: Ultio antiquitatis in ſanguinis circulationem, und erſchien 1690. Sie ſteht aber auch abgedruckt in ſeiner Disquiſitio de circuitu ſanguinis, 4. Patav. 1726.

95) geb. 1632. geſt. 1723.

etwas früher, etwa 1686, hatte er den Uebergang des Bluts aus den feinſten Arterien in die kleinſten Zweige der Venen nicht zugeben wollen [96]: aber nun ſah er in den kleinſten Gefäſsen, die kaum ein einzeles Blutkügelchen zulaſſen, ſo deutlich den Kreislauf des Bluts, und beſchrieb ſeinen dazu nöthigen Apparat ſo genau, daſs niemand mehr daran zweifeln konnte [97]. Im Jahre 1688 bot ihm die Unterſuchung der Froſchlarven zuerſt dies herrliche Schauſpiel dar: dann ſah er es in den Füſsen der Fröſche, in Aalen und mehreren Fiſchen [98]. Die Uebergänge der Arterien in die Venen wurden ihm itzt ſo deutlich und klar, daſs er in ſeinen phyſiologiſchen Briefen unaufhörlich darauf beſteht, beide nur für Ein Gefäſs zu halten, weil man gar nicht beſtimmen könne, wo die Arterie aufhöre, und die Vene anfange [99]. Beſonders intereſſant iſt die Zeichnung, die ein Mahler für ihn von den Anaſtomoſen der kleinſten Gefäſse gemacht hat [100]. Bey dieſem unmittelbaren Uebergange der Arterien in die Venen muſste er die Abſonderung nothwendig dadurch erklären, daſs er ein Durchſchwitzen der feinſten ſeröſen Säfte durch die zarten Wände der Arterien behau-

96) *Leeuwenhoek* arcana natur. detect. p. 15. (Opp. T. III. 4. LB. 1722.

97) *Ib.* ep. 65. p. 158. ep. 66. p. 180.

98) *Ib.* ep. 65. p. 163. ep. 66. p. 174.

99) *Ej.* epiſt. phyſiol. 29. p. 285. ep. 34. p. 336. (Opp. T. II.) *Ej.* arcan. natur. detect. ep. 65. p. 158. 160. ep. 67. p. 200.

100) *Ej.* contin. arcan. natur. ep. 112. p. 54. (Opp. T. IV.)

behauptete [1]). Dies Durchschwitzen nahm er etwas zu freygebig an: nicht allein hält er dafür, daſs das Blut bey stärkerm Antriebe sich eigene Gänge bilde, und durchaus nicht in den Gefäſsen eingeschlossen bleibe, sondern er meynt sogar, daſs die kleinsten Gefäſse, welche nicht mehr rothes Blut, sondern einzele Blutkügelchen führen, nicht eigentlich als Gefäſse zu betrachten seyn, daſs also die Säfte sich aus denselben nach allen Seiten bewegen können [2]).

In diesen kleinsten Gefäſsen bewege sich das Blut bisweilen langsamer, aber durch den Antrieb des Herzens werde seine Bewegung immer wieder beschleunigt. Auch eine umgekehrte Bewegung bemerkte er in diesen kleinen Gefäſsen sehr häufig [3]). Allein es fehlten ihm noch die neuern Entdeckungen über die Lebenskraft der kleinsten Arterien, um diese Erscheinung zu erklären.

Die Gestalt, Gröſse und das Verhältniſs der einzelen Kügelchen des Bluts, die *Malpighi* zuerst gesehn, aber nicht gekannt hatte [4]), entdeckte und beschrieb *Leeuwenhoek* sehr genau. Sie seyn von flach-ovaler Figur, und zusammengesetzt aus sechs kleinen Kügelchen, welche einzeln nur Blutwasser, aber, sobald ihrer sechs zusammen kommen, rothes Blut bilden [5]). Die Entdeckung dieser Blutkügelchen ver-

1) *Ej.* epist. physiol. 34. p. 336.
2) *Ej.* arcan. nat. detect. ep. 66. p. 184.
3) *Ib.* ep. 65. p. 162. 165. ep. 84. p. 441.
4) *Malpighi* de omento, p. 42.
5) *Leeuwenhoek* arcan. nat. detect. p. 8. ep. physiol. p. 11. continuat. arcan. natur. ep. 128. p. 218.

veranlaſste in der Folge die Hypotheſe von der trägern Bewegung und den gröſsern Hinderniſſen des Blutumlaufs in den kleinern Gefäſsen, woraus man falſche Theorieen mehrerer Krankheiten herleitete.

49.

Hätte die Verrichtung der Lungen und ihr Verhältniſs zum Herzen noch einer nähern Berichtigung, und dadurch *Harvey's* Lehre einer fernern Beſtätigung bedurft, ſo hätte ſie dieſe leicht durch die genauere Beſchreibung der *Bronchial-Gefäſse* erhalten können, welche Friedrich *Ruyſch* zuerſt 1691 [6]), und alsdann auch umſtändlicher in ſeinen anatomiſchen Briefen lieferte [7]). Ganz unbekannt war dieſe Arterie den Alten nicht: ſelbſt *Galen* erwähnt ihrer [8]), aber in dunkeln Ausdrücken, und Philipp *Verheyen* beſchreibt ſie noch ſehr oberflächlich [9]). Friedrich *Ruyſch* entdeckte ſie ſchon 1665 in einem Kalbe, fand, daſs ſie am häufigſten aus der obern Intercoſtal-Arterie entſtehe, in ihren zarteſten Zweigen ſehr häufige Anaſtomoſen mit den Aeſten der Lungen-Arterie mache, und eigentlich das Gefäſs ſey, wodurch die Lungen ernährt werden.

Auch

6) *Ruyſch.* obſerv. anatom. 15. p. 19. (4. Amſtelod. 1720.) Dieſer groſse anatomiſche Künſtler war im Haag 1638 gebohren, ward Profeſſor in Amſterdam, und ſtarb. 1731. Von ſeinen zahlreichen und trefflichen Entdeckungen in andern Theilen der Anatomie wird noch in der Folge die Rede ſeyn.

7) *Ruyſch.* epiſt. anat. VI.

8) *Galen.* de diſſect. arter. et venar. p. 198.

9) *Verheyen* corp. human. anat. tr. III. c. 9. p. 281. (8. Lipſ. 1705.)

Auch vervollkommnete *Ruysch* die Kunst, einzuspritzen, so sehr, dass dadurch nicht allein die gefässreiche Structur aller Theile des Körpers in das helleste Licht gesetzt, sondern auch der Umlauf des Bluts durch die kleinsten Gefässe erläutert wurde.

50.

Die Berechnung des Verhältnisses, worin der Durchmesser der Arterien-Zweige zu ihrem Stamme stehe, von Wilh. *Cole* (§. 41.) zuerst angestellt, ward von einem der würdigsten Iatromathematiker, Archibald *Pitcarn* [10]) noch sorgfältiger auf die Lehre vom Kreislauf und von den Absonderungen angewandt. Bestimmt stellt er das Gefäss-System als einen abgekürzten Kegel dar, dessen Grundfläche am Umfange des Körpers, dessen Spitze aber am Herzen sey. Daraus sucht er die Absonderungen, vorzüglich die Ernährung, zu erklären. Wegen des grössern Durchmessers der Gefäss-Zweige, zusammen genommen, fliesst das Blut in ihnen langsamer, als in den Stämmen, und nur das Herz beschleunigt die Bewegung: eben deswegen fliesst auch das venöse Blut desto schneller, je näher es dem Herzen kommt [11]). *Leeuwenhoeks* Entdeckungen über die Anastomose der kleinsten Arterien und Venen benutzt er, um dar-

10) Er war 1652 in Schottland gebohren, lebte kurze Zeit als Professor in Leyden, wo *Boerhaave* sein Zuhörer war, und starb in seinem Vaterlande 1713.

11) *Pitcarn.* diss. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur, p. 33. et diss. de circulat. sanguinis p. 50. (Opuscula, 4. Neap. 1721.)

daraus eine beſſere Erklärung der Abſonderungen herzuleiten: weder die verſchiedene Figur der Mündung der Gefäſse, (die allezeit kreisförmig ſey) noch das Daſeyn eines Ferments, ſondern blos der verſchiedene Durchmeſſer und die verſchiedne Zahl der abſondernden Gefäſse, reichen zur Erklärung der Verſchiedenheit der Abſonderungen hin [12]). In einer andern Schrift ſucht er den Unterſchied des arteriöſen und venöſen Blutes durch den Druck zu erklären, welchen das Blut bey ſeinem Durchgange durch die Lungen von den ausgedähnten Lungenbläschen erleidet, und widerlegt die Meynung derer, die eine Beymiſchung der atmoſphäriſchen Luft, oder ihrer Beſtandtheile, zum Blute, als die Urſache ſeiner röthern Farbe anſehn [13]).

51.

Lorenz *Bellini* [14]) verſuchte um dieſe Zeit eine neue Erklärung der wechſelſeitigen Bewegung der Venenſäcke am Herzen und der Herzkammern. Wenn das Blut nämlich die Herzkammern anfüllt, ſo drückt es die Nerven der Venenſäcke, hindert alſo den Einfluſs der Lebensgeiſter, und bewirkt dergeſtalt eine Erſchlaffung der Venenſäcke [15]). Auch ward durch ihn die Meynung vorzüglich allgemein, daſs das Blut, wenn es in immer engere Kanäle hinein

12) *Ej.* diſſ. de circul. ſangu. per vaſa minima, p. 15.

13) *Ej.* diſſ. de cauſſis diverſae molis, qua fluit ſanguis per pulmones, p. 23. 26.

14) Er war 1643 zu Florenz gebohren, ward Prof. eben daſelbſt, und ſtarb 1713.

15) *Bellini* de motu cordis, prop. 2. p. 3. (4. LB. 1696.)

ein ströme, auch immer stärkern Widerstand finde, und dass also Verstopfungen allezeit aus den kleinsten Gefässen ihren Ursprung nehmen, eine Meynung, die alle Schriftsteller aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts benutzten, um darauf die Theorie der Entzündung zu gründen [16]). Die kleinsten Gefässe machen, nach *Bellini's* Meynung, zahlreiche Geflechte, in welchen die Geschwindigkeit des Bluts vermindert, die Reibung aber vermehrt, und dergestalt die Trennung der Blutkügelchen bewirkt wird [17]). Die alte Lehre von der Derivation und Revulsion suchte er mit den Gesetzen des Harvey'schen Kreislaufs dergestalt zu vereinigen, dass er die Vermehrung und Verminderung der Schnelligkeit des Blut-Umlaufs dazu benutzte [18]).

52.

Sehr merkwürdig sind uns die Entdeckungen und Lehrmeynungen, welche Raimund *Vieussens* [19]), Prof. zu Montpellier, zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts, über den Bau des Herzens, über seine Bewegung und über den Kreislauf des Blutes durch die kleinsten Gefässe bekannt machte.

Ungemein wichtig ist zuvörderst seine genauere Beschreibung des Hohlvenensackes, in welchem er einen Theil zuerst genauer schildert, den man vorher fast ganz übersehen hatte, die *ovale Vertiefung* näm-

16) *Ib.* prop. 26. p. 140.

17) *Id.* de ferment. prop. 37. 38. p. 190—192.

18) *Id.* de sanguinis missione, p. 116. (4. Francof. 1685.)

19) Er war in Rouergue 1641 gebohren, und starb 1716.

nämlich zwischen beiden Hohlvenen, in der Scheidewand des Herzens, wodurch die letztere an dieser Stelle fast durchsichtig wird, und nur aus den beiden innern Häuten der Hohlvenen zu bestehen scheint. Auch den dicklichten Bogen von Fleischfasern, der jene Vertiefung, in Gestalt eines ovalen Ringes, meist vollständig umgiebt, beschrieb er zuerst deutlich, unter dem Namen des *Isthmus* [20]). Er nennt ihn einen fleischigen Fortsatz der Hohlvene, und glaubt, dass man ihn als eine muskulöse Klappe dieses Gefässes ansehn könne [21]). Bisweilen fand er selbst ein Blutgefäss in diesem Theile, welches mit den Kranzadern des Herzens zusammen hängt, und durch Anfüllung mit Blut, den Isthmus zur Zusammenziehung bringt. Auf diese Art setzt er den Nutzen dieses Theils darin, dass das Blut aus dem Hohlvenensack in die Lungen-Kammer des Herzens eingetrieben werde [22]).

Andere sehr interessante Bemerkungen machte er über die Ursachen der Bewegung des Herzens. Die Spiral-Fasern dieses Organs sind nach ihm Fortsetzungen der feinsten Aeste der Arterien, oder der *nevrolymphatischen Arterien*, welche kein rothes Blut mehr führen, und sich theils in die Venen, theils in die Fleischgefässe (vaisseaux charnus) endigen. Dringt also das Blut in die eigenthümlichen Gefässe des Herzens, so werden mit diesen zugleich die nevro-

20) *Vieussens* traité nouveau de la structure du coeur, ch. V. p. 27. ch. VIII. p. 37. (4. Toulouse 1715.)

21) *Id.* de mixti principiis, tr. I. c. 13. p. 128. 129. (4. Lugd. 1715.)

22) *Vieussens* du coeur, ch. VIII. p. 35. Pl. XII. KK. L.

nevrolymphatischen Adern, welche das Vehikel der Lebensgeister führen, ausgedähnt: so schwellen die Fleischbündel ebenfalls an, und das Herz zieht sich zusammen [23]). Die erste Bewegung des Herzens besteht in der Erweiterung, denn der erste Antrieb zur Bewegung muss in dem Fermente des Blutes gesucht werden, wodurch das letztere seine Expansivkraft erhält. Diese Gährung, welche das erste Geschäfft des Lebens erklärt, erfolgt bey der Verbindung des salzigen Schwefels im Blute mit den nitrösen Theilen der Lebensgeister, welche durch die Nerven in die Muskeln des Herzens einfliessen [24]). Durch die Kranzarterien gelangen die Lebensgeister in das Herz: daher auch die Aorten-Kammer von Venen entblösst ist, weil alle Säfte, welche aus den nevrolymphatischen Zweigen der Kranzarterien in sie einfliessen, zur Bildung der Fleischbündel verbraucht werden [25]). Die Fleischbündel hangen durch ihre Sehnen mit den dreyzipfeligen Klappen zusammen: ziehn sich die erstern also zusammen, so entfalten sich die letztern, und verhindern das Eindringen des Bluts, das aus der Hohl- und Lungen-Vene kommt. Dass die Venensäcke am Herzen ganz unterschieden sind von den Herzkammern, dass ihre Fasern durchaus nicht zusammen hangen, bewies *Vieussens* zuerst [25]). Auch wiederholte er *Galen's* berühmtes Experiment (§. 6.) mit der grössten Sorgfalt, und

 fand,

23) *Ej.* neurograph. univers. lib. I. c. 4. p. 16. (4. Tolos. 1775.)

24) *Vieuss.* du coeur, ch. XVII. p. 123. 128.

25) *Ej.* neurograph. univers. lib. I. c. 4. p. 17.

fand, daſs es ganz das Gegentheil von dem darthue, was *Galen* daraus geſchloſſen hatte. Das Blut iſt, ſeiner Meynung nach, die vorzüglichſte Urſache der Bewegung der Arterien [26]).

53.

Seine Entdeckung der *nevrolymphatiſchen Arterien* war durch *Leeuwenhoeks* mikroſkopiſche Unterſuchungen über die Gefäſse, welche wegen ihrer Kleinheit nicht mehr rothes Blut führen, veranlaſst worden. Auch nahm er, eben ſo wie der holländiſche Naturforſcher, einen ununterbrochenen Fortgang dieſer nevrolymphatiſchen Gefäſse aus den Arterien in die Venen an: nur, daſs er ſie für blaſige Kanäle erklärte, und ſie zum Theil in die Fleiſchgefäſse (vaiſſeaux charnus, §. 52.), zum Theil in die Venen, zum Theil endlich in die Saugadern, übergehen lieſs [27]). Im Jahre 1700 entdeckte er dieſe Gefäſse ſehr deutlich in der Traubenhaut des Auges [28]), und mit Unrecht eignete ſich vierzig Jahre ſpäter Anton *Ferrein* dieſe Entdeckung zu. *Vieuſſens* glaubte auch mit *Leeuwenhoek*, daſs, wenn die feinen wäſſerichten Säfte, welche jene einfache Blutkügelchen enthalten, aus den nevrolymphatiſchen Gefäſsen in die Venen gelangen, ihrer mehrere wieder zuſammen treten, und ſo die rothen Blutkügelchen bilden, daſs alſo auch eine Menge Krankheiten daraus entſtehn, wenn durch den heftigen Antrieb des

26) *Ib.* p. 19.

27) *Ej.* novum vaſorum ſyſtema, p. 112. (8. Amſtelod. 1705.) *Ej.* traité des liqueurs, P. II. ch. 3. p. 129. (4. Toulouſ. 1715.)

28) *Vieuſſ.* traité des liqueurs, P. I. ch. 15. p. 211.

des Bluts die rothen Blutkügelchen in die nevrolymphatischen Arterien gelangen [29]). So ward dadurch die Verirrung der Säfte, welcher *Erasistratus* zuerst eine Stelle in der Pathologie angewiesen [30]), und welche Herm. *Boerhaave* vor kurzem wieder eingeführt hatte [31]), durch neue anatomische Gründe ins Licht gesetzt. Die an sich sehr interessante und nützliche Entdeckung der nevrolymphatischen Gefäſse ward indessen von *Vieussens* etwas zu weit ausgedähnt, indem er die Membranen fast durchgehends als aus ihnen bestehend annahm, so wie er alle Muskel-Fasern als Fortsetzungen der Arterien in Fleischgefäſse betrachtete [32]).

54.

Vieussens fand an Peter *Chirac* [33]) und Joh. Claud. Adrian *Helvetius* [34]) eifrige Anhänger seiner Meynungen. Der erstere, gewohnt mit *Vieussens* sich um den Vorrang wegen neuer Hypothesen zu streiten, lieferte eine sehr mittelmäſsige Abhandlung über die Bewegung des Herzens, worin er die Aufwallung oder Gährung des Bluts als die erste Ursache der Bewegung angab, Queerfasern im Herzen annahm, die die Erweiterung desselben bewirken sollten, und alle übrigen Grundsätze des *Vieussens*

29) *Ib.* ch. 4. p. 22. — Nov. vasor. system. p. 109. p. 110.

30) Gesch. der Arzneyk. Th. I. S. 390.

31) *Boerhaave* aphorism. 118. 378.

32) *Vieuss.* nov. vasor. syst. p. 212.

33) Er war 1650 in Rouergue gebohren, ward Prof. in Montpellier und dann in Paris, und starb 1732.

34) Geb. zu Paris 1685, ward kön. Leibarzt, und starb 1755.

ſo vortrug, als ob ſie ſeine eigene wären [35]. *Helvetius* lieferte etwas ſpäter Bemerkungen über die nevrolymphatiſchen Gefäſse, bewies ihr Daſeyn durch Einſpritzungen auf ſehr bündige Art, und leitete daraus die Theorie der Entzündung her [36]. Ein gewiſſer Joh. *Beſſe* aus Rouergue, Leibarzt der verwittweten Königin von Spanien, griff ihn deswegen ſehr hart an, indem er behauptete, nur Verſtopfung der Haargefäſschen ſey das Weſen der Entzündung. Die Streitſchriften, die beide darüber gewechſelt haben, gereichen keinem von beiden zur Ehre [37].

55.

Die mikroſkopiſchen Unterſuchungen, welche *Leeuwenhoek* an kaltblütigen Thieren zur Beſtätigung des Kreislaufs in den kleinſten Gefäſsen mit ſo vielem Glücke angeſtellt hatte, wurden gegen das Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts von Will. *Cowper*, einem Wundarzt in London, auch an warmblütigen Thieren wiederholt, und gaben die gleichen Reſultate. In dem Gekröſe einer Katze ſah er 1697 ſehr deutlich den Uebergang der Arterien in die Venen: nachher verſuchte er auch *Ruyſchens* treffliche Methode einzuſpritzen, und es glückte ihm bey mehrern

35) *Chirac* de motu cordis adverſaria. 12. Monspel. 1698.

36) *Helvetius* idée générale de l'économie animale. 8. Paris 1722.

37) *Beſſe* lettre critique contre l'idée générale. 12. Paris 1723. — *Helvetius* lettre au ſujet de la critique de Mr. *Beſſe*. 12. Paris 1723. (*Beſſe*) réplique aux lettres de Mr. *Helvetius*. 12. Amſterd. 1726.

rern Arterien, die Venen zugleich mit zu injiciren [38]). Sogar die Gefäſse des kindlichen Theils des Mutterkuchens glaubte er durch die Arterien des Uterus injicirt zu haben: ein Verſuch, der wol nicht mit der nöthigen Genauigkeit und Vorſicht angeſtellt worden, da nur durch Zerreiſsung der Uebergang aus den Gefäſsen des mütterlichen in die Gefäſse des kindlichen Theils möglich wird.

Ganz übergehen kann ich eine Meynung nicht, die über die Urſache der Bewegung des Herzens von Dan. *Tauvry* um dieſe Zeit vorgetragen wurde [39]). Er erklärt ſich darüber folgendermaſsen: Da das Blut den erſten Antrieb zur Bewegung des Herzens giebt, ſo muſs ſich daſſelbe im Herzen anhäufen können, und hiezu iſt nothwendig, daſs die Nervenfäden, welche durch das Eintreten des Nervengeiſtes anſchwellen, die Gefäſse und Muſkelfaſern zuſammen ſchnüren, um dergeſtalt das Blut zurück zu halten. Man ſieht, daſs man allgemein das Bedürfniſs einer erſten Urſache der bewundernswürdigen Bewegungen des Herzens fühlte, aber man gerieth dabey erſt auf mancherley Abwege, ehe man der Wahrheit näher kam. Uebrigens iſt das Buch, worin *Tauvry* dieſe Meynung vorträgt, ein ſehr ſeichtes Compendium, und enthält abſcheuliche Figuren.

56.

Mit dem Anfang des achtzehnten Jahrhunderts ward der Kreislauf des Bluts im Embryon ein Ge-

38) Philoſophic. transact. from 1700 — 1720. abridg. by *Jones*, T. III. p. 336. f.

39) *Tauvry* nov. anatom. ratiociniis illuſtrata, c. 4. p. 81. (8. Ulm. 1694.)

Gegenſtand der ſorgfältigſten Unterſuchungen, und das Reſultat derſelben ſchien anfangs ſehr ungünſtig für die hergebrachte Meynung, die ſelbſt *Harvey* vertheidigt hatte, auszufallen: doch kam man endlich, durch ſichere Erfahrungen überzeugt, wieder zu der ältern Meynung zurück.

Johann *Mery*, ein guter Zergliederer, erſter Wundarzt am Hôtel-Dieu in Paris [40]), ward zu ſeiner ganz von der gewöhnlichen abweichenden Meynung durch die Section einer Land-Schildkröte verleitet, in deren Herzen er an der linken Kammer gar keine Arterie bemerkte, ſondern allein die Lungen-Vene ſich in dieſelbe ausleeren ſah. Er glaubte ferner gefunden zu haben, daſs die Lungen-Arterie im menſchlichen Embryon viel gröſser und weiter im Umfange ſey, als die Aorte, dagegen die erſtere bey Erwachſenen im Verhältniſs viel kleiner iſt [41]). Da überdies auch die Lungen-Kammer und der Hohlvenenſack viel gröſser und weiter im Umfange iſt, als die Aorten-Kammer und der Lungenvenenſack, ſo machte er ſich von dem Kreislaufe des Bluts im menſchlichen Embryon folgende Vorſtellung:

„Es flieſst alles Blut aus dem ganzen Körper in „den Hohlvenenſack, und von da in die Lun„gen-Kammer zuſammen; dieſe ſchickt alles „Blut, was ſie empfangen hat, durch die Lun„gen-Arterien gröſstentheils in die Lungen, „zum Theil aber durch den arteriöſen Kanal „grade

40) Geb. zu Vatan in Berry 1645, geſt. 1722.

41) *Mery* nouveau ſyſteme de la circulation, p. 9. 10. 49. 43. (12. Paris 1700.)

„grade in die Aorte. Es circulirt also das Blut „im Embryon durch die Lungen, und wird aus „denselben durch die Lungen-Vene in die Aor„ten-Kammer, von dieser aber durch das ovale „Loch der Scheidewand wieder in die Lungen-„Kammer und dergestalt wieder durch die Lun„gen getrieben" [42]).

Mery glaubte durch diese Erklärung den Weg, den das Blut des Embryons zu nehmen hat, abgekürzt zu haben. Im Erwachsenen nämlich wird der lange Weg, den das Blut durch die Aorte zu nehmen hat, vermöge der Luft beschleunigt, die sich, nach *Mery's* Meynung, in den Lungen dem Blute zugesellt. Da dies nun beym Embryon nicht geschieht, so muss das Blut diesen langen Weg nicht machen können: es durchläuft also einen viel kürzern Weg, blos durch die Lungen, und nur ein geringer Theil gelangt in die Aorte. Er suchte durch eine Menge wenig genauer und unrichtiger Voraussetzungen diesen neuen Weg zu erweisen. Den Haupteinwurf, den man gegen diese Hypothese von der Lage und dem Bau der Klappe des ovalen Lochs hernehmen konnte, suchte er dadurch zu entkräften, dass er diese Klappe fast ganz verwarf, wenigstens behauptete, sie sey dergestalt gelegen, dass sie den Zugang aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer gar nicht verhindern könne [43]). Aber die Mündung der Lungen-Venen stehe dem ovalen Loche grade gegenüber, und das Blut müsse also aus jenen unmittelbar sich durch die-

42) *Ib.* p. 49.

43) *Ib.* p. 20. 21.

dieſes ergieſsen [44]). Es ſey überdies diejenige Höhle und *das* Gefäſs allemal gröſser, in welche ſich das meiſte Blut ergieſst; daher ſey es unbegreiflich, warum die Lungen-Arterie einen ſo groſsen Umfang im Embryon haben ſollte, wenn ſie nicht das meiſte Blut aus dem ganzen Körper aufnehme [45]). Vergebens habe die Aorten-Kammer auch nicht die beträchtliche Stärke und die geringe Ausdähnung erhalten, um nämlich mit deſto gröſserer Gewalt das Blut in die Lungen-Kammer zu treiben. Selbſt die Scheidewand des Herzens ſey im Embryon, wie im Erwachſenen, ausgehöhlt nach der Aorten-, erhaben nach der Lungen-Kammer.

57.

Das waren die Gründe, welche *Mery* für ſeine Meynung anführte, und dadurch faſt den gröſsten Theil der Akademiker in Paris für dieſelbe gewann. *Littre*, *Dodart*, *Morin*, *Bourdelin*, *Rouhault* und andere, geſtanden öffentlich, überzeugt zu ſeyn, und der letztere [46]) ſuchte *Mery's* Meynung ſelbſt durch neue Gründe zu unterſtützen. Aber alle dieſe Argumente waren von der Art, daſs ſie entweder auf ganz falſchen Vorausſetzungen, oder auf unzuläſſigen Berechnungen der Verhältniſſe beruhten. Hier konnte man nur durch ſorgfältige Experimente und ſichere Beobachtungen, die ohne Vorurtheil angeſtellt werden muſsten, entſcheiden. Aber der gröſste Theil

44) *Ib.* p. 40. 45) *Ib.* p. 49.

46) Peter Simon *Rouhault* ward in der Folge Prof. in Turin, und ſtarb 1740. In ſeinen *Oſſervazioni anatomico-fiſiche*, (4. Turin. 1742.) p. 65—98. trägt er *Mery's* Meynung umſtändlich vor.

Theil derer, die Partey nahmen, war entweder nicht unterrichtet genug, oder man focht mit eben solchen stumpfen Waffen, als *Mery* und seine Anhänger, oder man wollte gar mit mathematischen Rechnungen in einer Sache entscheiden, die allein durch den Augenschein ausgemacht werden konnte [47]).

Joseph Guichard *Duverney* [48]), ein trefflicher Anatom, führte dennoch diesen Streit nicht so, dass sein Ruhm dadurch vermehrt werden konnte. Zwar setzte er der neuen Meynung die Lage der Klappe entgegen, die sich offenbar in die Aorten-Kammer öffne und genau zur Bedeckung des ovalen Loches diene; aber er schloss sogleich, als ob er dies aus Erfahrung wisse, dass das Blut keinesweges aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer übergehen *könne* [49]). Dies war offenbar eine Uebereilung: denn die Möglichkeit eines solchen Uebergangs, bey völliger Erschlaffung des Herzens, ward von *Mery* wenigstens durch künstliche Einspritzung, von der Lungen-Vene aus, erwiesen. *Duverney* drang überdies auf den Nutzen der Lungen selbst, der sich erst beym Erwachsenen offenbare, wo der Durchgang des sämmtlichen Blutes durch dies Organ nothwendig sey. Aber er benutzte die Rechnungen eines Mathe-

47) Musterhaft ist die Geschichte dieses Streits von *Senac* erzählt. (Traité de la structure du coeur, liv. II. ch. VI. p. 369—400.)

48) Prof. der Anatomie am königl. Garten zu Paris, geb. zu Feurs in Forest 1648, gest. 1730,

49) *Duverney* oeuvres posthumes, vol. II. p. 416., besonders aber seine Observations sur la circulation du sang dans le foetus, in den Mémoires de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1699. p. 283—343.

Mathematikers bey der Akademie, um ein anderes Verhältniſs der Geſchwindigkeit des Bluts zu dem Durchmeſſer der Gefäſse anzugeben. *Mery* ahmte ihm darin in ſeiner Verantwortung nach, und bediente ſich der Beyhülfe eines Mathematikers *Varignon:* aber grade durch dieſen Zutritt der Mathematiker ward der Streit immer weiter von ſeiner Entſcheidung entfernt.

Auch Daniel *Tauvry* nahm mit gleich unglücklichem Erfolge gegen *Mery* Partey. Er behauptete, der Durchmeſſer der Lungen-Arterie ſey dem der Aorte völlig gleich [50]): das Blut fließe vielmehr aus einem gröſsern Behälter in einen kleinern, und die Aorten-Kammer ſey ſtark genug, um auch im Embryon das Blut durch die ganze Aorte zu treiben [51]): die Klappe verſchlieſse das ovale Loch vollkommen, und es ſey alſo kein Uebergang des Blutes aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer möglich [52]).

58.

Ein anderer Gegner dieſer neuen Meynung, *Silveſtre*, ſuchte nur durch Conſequenzen, Vernunftſchlüſſe und Berechnungen dieſelbe zu entkräften. Wenn auch die Aorte einen kleinern Durchmeſſer habe, als die Lungen-Arterie, ſo werde dennoch das Blut mit gleicher Geſchwindigkeit ſie durch-

50) *Tauvry* réflexions ſur la circulation, p. 17. in ſeinem Traité de la génération, (12. Paris 1700.) — Hiſtoire de l'acad. des ſciences à Paris, a. 1699. p. 32. 35.

51) *Ib.* p. 70. 52) *Ib.* p. 190.

durchströmen [53]). Wenn der arteriöse Kanal im Embryon nothwendig sey, um den Ueberrest des Blutes aus der Lungen-Arterie in die Aorte zu bringen, so begreife man nicht, warum dieser Kanal bey Erwachsenen entbehrlich sey, u. s. f. [54]). Auf diese Einwürfe ward es dem *Mery* nicht schwer zu antworten.

Aber ein französischer Wundarzt in London, Paul *Bussiere*, setzte der neuen Hypothese Erfahrungen entgegen, die wenigstens mehr Beherzigung verdienten, als *Mery* und seine Anhänger darauf wandten. Da die letztern beständig sich auf den Bau des Herzens in der Schildkröte beriefen, um ihrer Meynung dadurch mehr Gewicht zu geben, so verschaffte sich *Bussiere* ein solches Thier, und secirte es in Gegenwart des berühmten *Sloane* und mehrerer Mitglieder der Londoner Societät. Hier fand er manches gar anders, als es *Mery* angegeben hatte [55]). Statt der drey Kammern, die der letztere im Herzen der Schildkröte angenommen, fand *Bussiere* eigentlich nur Eine Kammer und zwey Venensäcke: die beiden letztern fand er durch eine muskulöse Scheidewand völlig getrennt, so dass nichts aus dem einen in den andern übergehn zu können schien. Das Blut ergiesse sich bey der Schildkröte aus dem ganzen Kör-

53) Lettre de *Silvestre*, où l'on examine le sentiment de Mr. *Mery* sur le mouvement du sang par le trou oval; in den Progrès de la médecine, pour 1698. p. 13. f. (8. Paris 1699.)

54) Ib. p. 17.

55) Philos. transact. from 1700 — 1720, abridg. by *Jones*, vol. III. p. 74—78.

Körper in den Hohlvenensack, gehe von da in die einzige Kammer des Herzens, und ströme alsdenn durch die Lungen-Arterie in die Lungen, komme durch die Lungenvene in den gleichnamigen Venensack zurück, trete in die Kammer des Herzens wieder ein, um durch die beiden an der letztern befestigten Aorten in den ganzen Körper überzugehn. Es sey demnach gar nicht zu verwundern, wenn der Lungen-Venensack der Schildkröte, den *Mery* für die hintere Kammer des Herzens halte, nur mit diesem einzigen Gefäss verbunden sey: aber dass das Blut aus dieser Höhle durch die Scheidewand wieder in den Hohlvenensack übergehe, sey grundfalsch. Uebrigens wiederholte er in einer andern Schrift fast alle Einwürfe, die schon gegen diese neue Hypothese gemacht waren [56]. Eben das that *Verheyen* [57]; doch zeigte er zugleich, weswegen die Lungen-Arterie von weiterm Umfange gefunden werde, nämlich weil sie schwächer sey, und die Lungen des Embryons mehr Widerstand leisten. Auch will er bemerkt haben, dass das ovale Loch in der Gegend der Aorten-Kammer früher verwachse, als nach der Lungen-Kammer hin, woraus also folge, dass das Blut von dieser in jene fliesse.

59.

56) Lettre de *Bussiere* écrite à Mr. *Bourdelin*, in eben den Progrès de la médecine, p. 30. Sonderbar genug, dass *Chemineau* zu gleicher Zeit der Akademie zu Paris ein monströses menschliches Herz vorlegte, das vollkommen dem Herzen der Schildkröte, wie es von *Bussiere* beschrieben war, gleich kam. (Histoire de l'acad. des sciences à Paris, a. 1699. p. 42.)

57) Lettre écrite à un chirurgien de Gand, 12. Paris 1698. Auch in den Progrés, p. 4.

59.

In der Folge erhielt *Mery's* Meynung noch einen sehr unterrichteten Vertheidiger an Alexis *Littre* [58]), der durch mehrere anatomische Entdeckungen bekannt ist. Er hatte Gelegenheit, zwey Erwachsene zu zergliedern, die bis in ihr vierzigstes Jahr das ovale Loch behalten hatten. Hier fand er den Durchmesser der Kammer, des Venensacks und der Gefässe auf der Lungen-Seite des Herzens nicht allein viel grösser, als die Aorten-Kammer, den Lungen-Venensack und die Aorte, sondern sogar das ovale Loch bildete einen Trichter, dessen neun Linien weite Mündung nach der Aorten-, dessen schmalere, drey Linien breite Oeffnung aber nach der Lungen-Kammer hin stand. Er glaubte hieraus sicher schliessen zu müssen, dass sich das Blut auch im Embryon von der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer ergiesse [59]). Mit Recht erinnert sich indessen *Senac*, dass *Littre* aus diesen beiden Beobachtungen viel zu voreilig schliesse, und dass die grössere Weite der Lungen-Arterie offenbar von der grössern Schlaffheit ihrer Häute herrühre [60]).

60.

58) Er war zu Cordes, im ehemaligen Languedoc (itzt Départ. du Tarn), 1658 gebohren, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, und starb 1725.

59) Histoire de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1700. p. 47.

60) *Senac* du coeur, vol. I. p. 382.

60.

Eine neue Hypothese, die um diese Zeit Joh. Gottfr. von *Berger* [61]) über die Bewegung des Herzens bekannt machte, hat wenig Beyfall gefunden. Sie zeigt, wie sehr geneigt man damals zu Vergleichungen des Baues des menschlichen Körpers mit künstlichen Maschinen war. Die Muskeln der Lebens-Werkzeuge haben, nach seiner Meynung, durchgehends Spiral-Fasern oder gegliederte und an einander gekettete Fibern, und sind mit solchen Maschinen zu vergleichen, wo die Räder in Getriebe eingreifen, und also in immerwährender Bewegung bleiben [62]). Es leuchtet einem Jeden ein, wie unpassend dieser Vergleich an sich ist, und wie wenig jener Bau der Muskelfasern für manche Muskeln der Athem-Werkzeuge u. s. f. gilt. Uebrigens enthält *Bergers* Physiologie einige interessante Nachrichten von mikroskopischen Untersuchungen zum Erweise des Kreislaufs in den kleinsten Gefäsen.

61.

Itzt ward auch *Vieussens* Meynung, dass die Kranz-Arterien sich zum Theil in die Herzkammern öffnen, zum Theil in die Muskel-Substanz der Wände des Herzens selbst übergehn, von Adam Christian *Thebesius*, einem Arzt in Hirschberg, näher untersucht, und dadurch manche interessante Bemerkun-

61) Er war zu Halle im Magdeburgischen 1659 gebohren, ward Prof. in Leipzig, und dann polnischer Leibarzt, und starb zu Wittenberg 1736.

62) *Berger*. physiol. med. p. 301. (4. Witteb. 1701.)

kungen über die Gefäſse des Herzens und über den Kreislauf des Blutes in ihnen veranlaſst [63]). *Thebesius* zeigte zuvörderſt, daſs die letzten Zweige der Kranz-Venen ſich in die Herzkammern öffnen, daſs ſie ſich leicht durch Einſpritzungen unterſcheiden laſſen, und daſs aus ihnen eben ſo wie aus den Arterien das Blut ausſchwitzt, daſs aber *Vieuſſens* und ſeine Anhänger ſie für Arterien genommen haben [64]). Er ſchilderte den Verlauf der groſsen und kleinen Kranz-Vene, nebſt der Klappe, die die Oeffnung der erſtern in den Hohlvenenſack bedeckt, und die fälſchlich nach ihm genannt wird, da *Euſtachi* ihr eigentlicher Erfinder iſt [65]). Die Kranzvenen haben nur *da* ſegelförmige Klappen, wo ſie ſich in Aeſte theilen, übrigens nehmen ſie auch Einſpritzungen, von den Stämmen aus, auf. *Thebeſius* ſucht auch die Lage der Kranzarterien genauer zu beſtimmen, daſs ſie aus der Aorte, oberhalb der drey Hervorragungen, welche unten vom Rande der halbmondförmigen Klappen begränzt werden, entſpringen [66]). Doch glaubt er, daſs dieſe Arterien nicht während der Syſtole, ſondern während der Diaſtole angefüllt werden; denn während der erſtern ſehe das Herz weiſs aus, und enthalte alſo kein Blut.

63) *Thebeſii* diſſ. de ſanguinis circulo in corde. 8. Leid. 1708.

64) *Ib.* p. 17.

65) *Euſtach.* de vena ſine pari, p. 263. 264.

66) *Thebeſ.* l. c. p. 23.

62.

Ueber den Bau und die Geſtalt der Faſern des Herzens ſtellte Jak. Benignus *Winslow* [67]) im Jahr 1711 Unterſuchungen an, die aber keinen groſsen Beyfall verdienten, ſo genau ſonſt ſeine Beſchreibungen der Theile des menſchlichen Körpers ſind. Er unterſcheidet die beiden Kammern völlig von einander, und zeigt, daſs die Muſkelfaſern der einen keinesweges mit den Fibern der andern zuſammen hangen, daſs auch die Scheidewand nicht allein der Aorten-Kammer gehöre, ſondern von den Wänden beider Kammern gebildet werde. Aber er nimmt auſserdem noch eine dritte Schicht von Muſkelfibern an, welche von auſsen das Herz umgeben, und die fälſchlich von ihm für durchaus zuſammenhangend angeſehn werden [68]). Die gewöhnliche Vorſtellung von der Aehnlichkeit der Fibern des Herzens mit der Figur 8 verwirft er gänzlich, und nimmt zweyerley Faſern überhaupt an, nämlich gekrümmte und winklichte, welche letztere aber durch nichts erwieſen werden können [69]). Neu und eigenthümlich,

67) Er war zu Odenſee auf der Inſel Fünen 1669 gebohren, ward Prof. der Anatomie am kön. Garten zu Paris, und ſtarb 1760. Durch das Leſen von *Boſſuets* Expoſition de la doctrine de l'egliſe überzeugte er ſich, wie ſein Groſs-Oheim *Stenonis*, von der Wahrheit der katholiſchen Religion, und nahm ſie, wie dieſer, öffentlich an.

68) Obſervat. ſur les fibres du coeur, in den Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1711. p. 512. und *Winslow* expoſit. de la ſtructure du corps, T. IV. n. 46 — 57. p. 94. f. (8. Amſterd. 1732.)

69) *Daſ.*

lich, aber nicht sehr beyfallswürdig, ist die Vergleichung, welche er zwischen den Venensäcken und den Herzkammern anstellt: den erstern giebt er eben eine solche äussere Schicht von Muskelfasern und solche Scheidewand, als die letztern haben [70]. Den Verlauf der Kranzgefässe schildert er sehr undeutlich und zum Theil unrichtig: als gewiss nimmt er an, dass die feinsten Zweige der Kranz-Venen sich auch in die Aorten-Kammer öffnen [71].

Im Jahre 1717 untersuchte und beschrieb er die Klappe des Hohlvenensacks aufs neue, schilderte ihren netzförmigen Bau, und belegte sie mit dem Namen des *Eustachi*, den sie indess nicht verdient [72]. Bey dieser Gelegenheit versuchte er den damals noch nicht entschiedenen Streit über den Kreislauf des Bluts durch das Herz des Embryons dergestalt zu schlichten, dass er zwar überhaupt einen Uebergang des Bluts aus der Lungen-Kammer in die Aorten-Kammer statuirte, aber nun zugleich *Mery's* Meynung in so fern annahm, dass er etwas Blut wieder aus der Aorten-Kammer durch das eyförmige Loch in die Lungen-Kammer überfliessen liess. Es schien ihm nämlich nothwendig, den Weg, den das Blut im Embryon zu nehmen habe, abzukürzen: die Klappe des eyförmigen Lochs schien ihm gar nicht die Dienste einer Klappe zu versehn: er nannte sie daher lieber klappenförmige Membran, weil sie dem Blute, es möge durch das ovale Loch, nach welcher

 Seite

70) *Das.* n. 65. p. 99.
71) *Das.* n. 70 — 73. p. 101.
72) Vergl. Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 535.

Seite es wolle, hinſtrömen, kein Hindernifs entgegen ſetze. Die beiden Venenſäcke ſcheinen ihm, wegen des ovalen Lochs, und die beiden Herzkammern, wegen des arteriöſen Kanals, völlig *eine* Höhle zu bilden, in welcher ſich das Blut, welches ſowohl die Hohlvene, als die Lungenvenen zurück führen, innig vermiſche und ohne Unterſchied aus einer Höhle in die andere flieſse [73]). Dieſer Verſuch, beide durchaus entgegen geſetzte Theorieen zu vereinigen, konnte keiner von beiden Parteyen gefallen, und beruhte gewiſs auf den willkührlichſten Vorausſetzungen [74]).

63.

Sehr merkwürdig ſind Joh. Bapt. *Gaſtaldy's* [75]) Verſuche zur Erklärung der Urſache der Bewegung des Herzens. Er durchſchnitt an einem lebenden Hunde den Intercoſtal-Nerven und das achte Paar über dem Herzen, und die Palpitationen dauerten dennoch fort. Hieraus ſchloſs er, wie ſein Lehrer *Chirac*, mit Recht, daſs die Kraft des Herzens unabhängig von dem Einfluſs der Nerven ſey [76]). Aehnliche

73) Deſcription d'une valvule ſingulière dans la veine cave inférieure, in den Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1717. p. 214. f.

74) Vergl. *Senac's* treffliche Kritik dieſer Meynung, a. a. O. S. 382. Henr. Alb. *Nicolai* macht den Vertheidiger dieſer Meynung (ſ. diſſ. de directione vaſorum in *Haller*. diſſ. anat. vol. II. p. 516. ſ.).

75) Er war Prof. der Botanik zu Avignon, ein Schüler von *Chirac*.

76) *Gaſtaldy* inſtitut. medicinae phyſico-anat. p. 265. (12. Avenion. 1713.) Vergl. *Behrends* diſſ., cor nervis carere, §. VIII. (Mogunt. 1792.)

liche Versuche hatte man zwar schon früher, aber immer mit ungleichem Erfolge, angestellt, weil sie sehr schwer zu machen sind: aber itzt schien das Resultat völlig entschieden zu seyn.

64.

Ungeachtet durch Joh. Maria *Lancisi's* [77]) Werk über den Bau und die Bewegung des Herzens, welches zuerst 1728 heraus kam, eine Menge unrichtiger und paradoxer Vorstellungen in Umlauf kamen; so verdient dennoch dasselbe, wegen der vielen neuen und nützlichen Untersuchungen, den Ruhm, den es erlangt hat. Wir zeichnen davon die wichtigsten aus, um die allmähligen Fortschritte anzugeben, die man in diesem Theile der Anatomie gemacht hat. *Leeuwenhoeks* Entdeckung der verschiedenen Form der Blutkügelchen berichtigte *Lancisi* dahin, dass er sie als beständig kugelrund beobachtet zu haben versicherte [78]). Dem Herzbeutel giebt er eine Muskelhaut, die sich besonders in wassersüchtigen Leichen sehr deutlich zeigen lasse, und deren Nutzen er darin setzte, dass bey gewaltsamen Bewegungen das Herz vor äussern Verletzungen geschützt werde [79]). Auch fand er eine Menge Drüsen in der innern Haut des Herzbeutels, welche ihm den Dunst desselben abzusondern schienen, da sie doch offenbar nichts als lymphatische Drüsen sind [80]). Die Richtung der

 Mus-

77) Er war päbstlicher Leibarzt, geb. zu Rom 1654. gest. 1720.

78) *Lancisi* de motu cordis et aneurysmat. p. 24. (4. LB. 1740.)

79) *Ib.* p. 48. 54. 80) *Ib.* p. 70. 76.

Muſkelfaſern des Herzens beſchreibt er ziemlich richtig und genau: die äuſsere Schicht biege ſich ſpiralförmig um die Spitze des Herzens herum, und die innere beſtehe aus kreisförmigen Fibern, die durch Knorpelſtreifen unterſchieden ſeyn, durch die Venenſäcke continuiren, und den Urſprung der Klappen bilden, welche letztere er für durchaus muſkulös hält [81]). Unrichtig nimmt er in den kleinen Zweigen der Kranz-Arterien Klappen an, deren Nutzen darin beſtehe, den gewaltſamen Andrang des Blutes zu mäſsigen: in den gröſsern Aeſten der Kranzvenen ſeyn dagegen nur äuſserſt wenige Klappen [82]). Die Bewegung des Bluts in dieſen Gefäſsen erklärt er dergeſtalt: Im erſten Anfange der Syſtole flieſse ſehr wenig Blut in die Kranz-Arterien, weil dann die halbmondförmigen Klappen der Aorte die Mündungen der Kranz-Arterien bedecken: dann aber flieſse im zweyten Momente der Syſtole in die gröſsern Stämme der Kranzarterien das meiſte Blut ein: während der Diaſtole werde es nur weiter in die kleinern Zweige getrieben. Während dieſer Zeit leeren auch die Venen ihr Blut aus, daher das Herz dann bleich werde: in der Syſtole aber füllen ſie ſich an [83]). Die Nerven des Herzens beſchreibt er ganz unrichtig: er leitet aus den phreniſchen Nerven und aus dem Hauptſtamm des Stimmnerven mehrere Nerven für das Herz her, die nicht exiſtiren [84]). Die Nerven des Herzens glaubt er bis in die Muſkel-Subſtanz verfolgen zu können, und ſieht ſogar die Muſkel-

81) *Ib.* p. 103 — 115.

82) *Ib.* p. 133. 145.

83) *Ib.* p. 137. 138. 147.

84) *Ib.* p. 163.

kelfasern gröfstentheils für Fortsetzungen der Nerven an [85]). Die gröfsern Nervenäste schnüren die Kranzgefäfse des Herzens zusammen; so entsteht die Zusammenziehung [86]).

Jede Bewegung des Herzens selbst gab er in drey verschiedenen Zeitpunkten an: im ersten treffe das Ende der Diastole der Kammern mit dem Anfange der Systole der Venensäcke, im zweyten die Mitte der Systole der Venensäcke mit dem Anfang der Systole der Kammern, im dritten Zeitpunkte das Ende der Systole der Venensäcke mit der Mitte der Systole der Kammern zusammen. Wenn man also jede Systole der Kammern oder der Venensäcke in drey Theile theilt, so fallen die letzten zwey Drittheile der ganzen Systole der Venensäcke mit den zwey ersten Drittheilen der ganzen Systole der Kammern zusammen [87]). Offenbar steht dieser Hypothese entgegen, dafs sonach die Kammern und die Venensäcke sich zum Theil zugleich zusammen ziehn, welches mit keiner Beobachtung bestehen kann [88]). Dennoch wurde diese Meynung von mehrern angenommen, und mit den scheinbarsten Gründen von Christ. Philipp *Glassius* vertheidigt, der auch die meisten übrigen Ideen von *Lancisi* annahm [89]).

85) *Ib.* p. 169. 172. „Peculiaris quaedam nervearum partium origo cor ipsum esse videtur." So war die Meynung der Peripatetiker wieder hergestellt. (Gesch. der Arzneyk. Th. I. S. 320.)

86) *Ib.* p. 174.

87) *Ib.* p. 193. 194.

88) *Morgagni* epist. anat. XV. n. 13.

89) *Glass.* diss. de admirando sanguinis circuitu, Hal. 1736. in *Haller.* diss. anatom. vol. II. p. 201 — 310.

65.

Ueber die Veränderungen, welche die Gestalt des Herzens bey der Systole und Diastole erleidet, erhob sich noch einmal ein merkwürdiger Streit in Montpellier. Anton *Ferrein* 90), der bis dahin des abwesenden *Astruc* Stelle versehen hatte, machte 1731 auf *Deidier's* Stelle Anspruch, zu welcher sich auch Anton *Fizès* 91) gemeldet hatte. *Ferrein* vertheidigte öffentlich eine Disputation, worin er die Verkürzung des Herzens bey der Systole, oder die Annäherung der Basis an die Spitze, auch zuerst die Krümmung oder Umbiegung der Spitze nach vorn während der Systole zu behaupten suchte 92). Dagegen erhob sich sein Rival *Fizès*, der aus mechanischen Gründen eine Verlängerung des Herzens bey der Systole, und eine Annäherung der Wände an einander annahm. Der Streit ward heftig, und ging in Erbitterung über, als *Fizès*, den die Universität nicht zu der erledigten Stelle ernannt hatte, dennoch vom Hofe zu *Deidier's* Nachfolger erwählt ward. Voll Verdruss verliess *Ferrein* Montpellier, und ging nach Paris, wo ihm der Gross-Siegelbewahrer von Frankreich, *Chauvelin*, anbot, eine eigene Professur für ihn in Montpellier zu errichten. Allein *Ferrein* begnügte sich damit, die Akademie der

90) Geb. zu Frespach bey Agen 1693, ward endlich *Winslow's* Nachfolger. und starb 1769.

91) Geb. zu Montpellier 1690, ward Prof. daselbst, und eine Zeitlang erster Leibarzt des Herzogs von Orleans, starb zu Montpellier 1765.

92) Quaestiones medicae duodecim, pro cathedra regia vacante. 4. Monspel. 1732.

der Wissenschaften zur Entscheidung seines anatomischen Streits mit *Fizès* aufzurufen, und nach Italien als Feldarzt abzugehen [93]).

Die Meynung der Mitglieder der Akademie der Wissenschaften war getheilt: *Winslow* *) und Cäsar *Verdier* [94]) erklärten sich einigermaßsen für *Fizès*: sie meynten, wenn bey der Systole die innern Fleischbündel des Herzens verkürzt würden, so müßsten sich die Venenklappen eröffnen, die mit ihnen zusammen hangen, und das Blut könne alsdann während der Systole in die Venen zurück fließsen [95]). Aber Peter *Bassuel*, ein anderes Mitglied der Akademie [96]), und Franz *Hunauld*, Nachfolger des *Duverney* [97]), entschieden für *Ferreins* Meynung. Der erstere wiederholte *Lowers* Versuch, indem er das Herz mit Wasser anfüllte, und nun bemerkte er, während der Systole und der Austreibung des Wassers, deutlich die Annäherung der Basis an die Spitze. Auch sucht er gegen *Fizès* und *Verdier* zu zeigen, daſs, wenn bey der Systole die Spitze des Herzens sich von der Grundfläche entferne, nothwendig die Sehnenfasern der Muskeln gespannt, und so die Venenklappen eröffnet werden müßsten [98]).

Fizès

93) *Portal* hist. de l'anat. vol. V. p. 64. 65.

*) Mém. de l'acad. des scienc. a. 1725. p. 375.

94) Geb. bey Avignon 1685, Prof. bey der Akad. der Chirurgie zu Paris, gest. 1759.

95) *Verdier* abrégé d'anat. p. 115. (12. Paris 1739.)

96) Geb. zu Paris 1706, gest. 1757.

97) Geb. 1701, gest. 1742.

98) Histoire de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1731. p. 36 — 38.

Fizès liefs dagegen nach einigen Jahren feine Meynung von einem feiner Zuhörer, Jerôme *Queye*, vertheidigen, und man mufs geftehn, dafs dies mit der gröfsten Gefchicklichkeit gefchahe. Zwar beruht diefe Vertheidigung zum Theil auf Raifonnement, aber der Geift des Zeitalters wollte Beobachtungen und Verfuche, und *Queye* führte deren fehr merkwürdige an. Im Herzen der Schildkröte, welches dem menfchlichen Herzen fehr wenig gleicht, beobachtete er eine wellenförmige Bewegung und Verlängerung des Herzens, während der Syftole [99]. Auch in dem Herzen anderer Thiere wollte er beftändig eine Verlängerung und Annäherung der Wände an einander beobachtet haben [100]. Ein unten an der Spitze des Herzens gehaltenes Stäbchen, fagt er, ftöfst ans Herz, wenn es in der Syftole ift [1]. Das Experiment des *Baffuel* verwirft er gänzlich, da man aus den Veränderungen im todten Herzen nicht auf den lebenden Zuftand zu fchliefsen berechtigt fey [2]. Die Spannung der Mufkelfafern bey der Syftole trage fo wenig zur Eröffnung der Venenklappen bey, dafs diefe dadurch vielmehr verfchloffen werden [3]. Auch laffe fich bey der Diaftole gar keine andere Erweiterung gedenken, als von einer Wand zur andern, wodurch alfo die Spitze des Herzens fich der Grundfläche nähere [4].

66.

99) *Queye* diff. de fyncope, in *Haller*. diff. anatom. vol. VII. p. 271. 274. Vergl. *Haller*. elem. phyfiol. vol. I. p. 392. f.

100) *Ib*. p. 272. f. 1) *Ib*. p. 269.

2) *Ib*. p. 292. 3) *Ib*. p. 288. 4) *Ib*. p. 272.

66.

Endlich ging ein neues Licht für die Lehre von der Bewegung des Herzens und von dem Kreislaufe des Blutes auf, als der gelehrteste aller Aerzte und der gröfste Naturforscher unsers Jahrhunderts, Albr. von *Haller* [5]), seine neue Entdeckung bekannt machte. Dies geschah von dem Jahre 1736 an, da er sein Lehramt in Göttingen antrat. Gleich in den ersten akademischen Schriften, die er heraus gab, sind treffliche Bemerkungen über den Bau und die Bewegungen des Herzens enthalten. Er glaubte damals noch, dafs die Anfüllung der Kranz-Arterien während der Diastole des Herzens erfolge, und also mit der Anfüllung der übrigen Arterien abwechsele [6]). Aber, nachdem er vom Jahr 1752 an die Veränderungen der Farbe des Herzens bey der Systole und Diastole näher untersucht, und sie so unbeträchtlich gefunden hatte, dafs er es wenigstens nicht als bleich bey der Systole angeben konnte, so trat er zur entgegen gesetzten Meynung über [7]). Er entdeckte und beschrieb zugleich eine nicht beständige, neue, vordere und untere Kranzvene des Herzens [8]): widerlegte die Meynung derer, die der Eustachi'schen Klappe einen netzförmigen Bau gaben [9]); schilderte zuerst den venö-

sen

5) Geb. zu Bern 1708, von 1736 bis 1753 Prof. in Göttingen, und dann bis an seinen Tod 1777 Land-Ammann des Kantons Bern.

6) *Haller.* diss. de vasis cordis propriis, in opp. min. vol. I. p. 10.

7) *Ej.* serm. de motu sanguinis, in opp. min. vol. I. p. 227. 228.

8) *Ib.* p. 13.

9) *Ej.* diss. de valvula Eustachii, in opp. min. vol. I. p. 28.

sen Ring, von welchem die dreyzipfelige Klappe der Hohlvene unterstützt wird [10]): entschied vortrefflich den Streit über die Verkürzung oder Verlängerung des Herzens bey der Systole [11]): und machte endlich den wahren Mechanismus der Bewegung des Herzens bekannt, wodurch *Lancisi's* damals fast herrschende Meynung gänzlich widerlegt wurde [12]). Dies alles war das Werk von Einem Jahre, während welcher Zeit der unbegreiflich thätige Mann mehrere treffliche botanische Schriften herausgab, und seinem Lehramte mit der seltensten Treue und Gewissenhaftigkeit vorstand.

67.

Unterdessen hatte sich in England Steph. *Hales* [13]) viele Mühe gegeben, die Kraft des Herzens, deren Erklärung dem grosen *Haller* vorbehalten war, aus statistischen Gesetzen zu erläutern. Sein Werk über die Statik des Bluts enthält zwar manche sehr nützliche Entdeckungen, aber es ist auf ganz falschen Principien gegründet. Er berechnete die Kraft des Herzens nach der Last der Blutsäule, welche es fortzutreiben im Stande ist: so fiel das Resultat dieser Rechnung ungemein viel geringer aus, als *Borelli's* Calcul [14]). Die Verzögerung der Bewegung des Bluts in den kleinsten Arterien nahm er erstaunlich gross an: 646mal langsamer fliesse das Blut aus den

10) *Ej.* diss. de motu sanguinis per cor, ib. p. 47.

11) *Ib.* p. 54. 55.

12) *Ib.* p. 58.

13) Er war 1678 gebohren, ward Mitglied der Societät der Wissenschaften in London, und starb 1761.

14) *Hales* Haemastatiks, p. 40. (8. Lond. 1733.)

den Gefäſsen eines Froſches, als aus der Aorte des Menſchen [15]). Die irrigſten Berechnungen ſtellte er über die Geſchwindigkeit an, womit das Blut durch den Unterleib flieſst, weil er ſie aus der Menge des in der Höhle des Unterleibes nach dem Tode gefundenen Waſſers herleitete [16]). Den Uebergang der letzten Enden der Arterien in die Venen durch Einſpritzungen zu entdecken, glückte ihm zwar nicht, wie dem *Leeuwenhoek;* aber er bemerkte doch andere Anaſtomoſen beider Gefäſse, und ſtellte intereſſante Unterſuchungen über den Winkel an, worin die Zweige der Arterien aus ihren Stämmen hervor kommen [17]). Nach ſeinen Verſuchen treibt das Herz wirklich auch in die Venen das Blut ein, und die Bewegung deſſelben in den Venen wird durch die Syſtole beſchleunigt [*]). Aehnliche Berechnungen ſtellte in der Folge Abraham *Ens* an, der als die einzige Urſache der Bewegung des Herzens das Gewicht des Bluts anſah [18]), Auch Daniel *Paſſavant's* Calcule, die nach Daniel *Bernoulli's* Methode angeſtellt ſind, laufen darauf hinaus. Aber *Paſſavant* erkennt doch ſchon die organiſche Structur, und die davon abhangende Reizbarkeit, nur nicht dem Namen nach, als die Urſache der Kraft des Herzens [**]).

68.

15) *Ib.* p. 68. 16) *Ib.* p. 54. 122.

17) *Ib.* p. 150. 151. *) *Ib.* p. 69.

18) *Ens* de cauſſa vices cordis alternas producente, in *Haller.* diſſ. anatom. vol. II. p. 420.

**) *Haller.* diſſ. anatom. vol. VII. p. 336. 341.

68.

Der Streit über die Bewegung des Bluts durch das Herz des Embryons, der durch *Hallers* Bemerkungen über die Euſtachi'ſche Klappe ſo gut wie beygelegt war, ward 1739 noch einmal von Ludwig *Lemery*, dem Sohn des berühmten Chemiſten, Nicolaus [19]), wieder erneuert und auf eigenthümliche Weiſe entſchieden. Er nahm ſeine Gründe gegen *Mery's* Meynung aus der Entwickelung der Theile im Embryon her, die, nach ſeiner Idee, allmählig erfolgen müſſe. In den Hohlvenenſack und die Lunkammer fließe offenbar alles Blut zuſammen: dieſe Theile werden zuerſt ausgebildet: ſoll die Aorten-Kammer nun auch ausgebildet werden, ſo muſs das Blut entweder durch die Lungen oder durch das eyförmige Loch dahin gelangen [20]). Das erſtere geht ſchwerlich an, weil die Lungen ſelbſt noch zu klein ſind, als daſs ſie alles Blut aufnehmen und durchtreiben könnten. Daher muſs daſſelbe durch das eyförmige Loch gehn, welches auch deswegen bey den zarteſten Embryonen am gröſsten iſt [21]). Dieſes Raiſonnement war gewiſs nicht hinreichend, um jene faſt ſchon vergeſſene Hypotheſe gründlich zu widerlegen, da es auf der willkührlichen Vorausſetzung von der nach und nach erfolgenden Bildung und Entwickelung der Theile beruhte.

Eine

19) *Haller* nennt ihn fälſchlich *Nicolaus* (elem. phyſiol. vol. VIII. p. 381.). Ludwig war 1677 zu Paris gebohren, ward Prof. der Chemie am kön. Garten und Arzt am Hôtel-Dieu, und ſtarb 1743.

20) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1739. p. 40. 129. 130.

21) *Ib.* p. 42. 132.

Eine Hypothese, die *Haller* einige Jahre später über die Ursachen der Beschleunigung und Verzögerung des Blut-Umlaufs durch die Schlingen, welche die Nerven um die Gefäfse bilden, vortrug, war weder neu, noch liefs sie sich durch genauere Untersuchungen erweisen. Aber er führte diese Hypothese mit bewundernswürdigem Scharfsinn und mit tiefer Kenntnifs des menschlichen Körpers aus [22]). Elf Jahre später, da zahlreiche Versuche ihn lehrten, dafs die Nerven keine Bewegung erlitten, auch bey den stärksten Anstrengungen der Muskeln, widerrief er seine Hypothese [23]).

69.

Dafs die Herrschaft des Herzens sich nicht bis auf die kleinsten Gefäfse erstrecke, dafs diese das Blut vermöge einer ihnen eigenthümlichen Kraft bewegen, dafs dies nothwendig sey, um das Geschäfft der Absonderung zu befördern, ward schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts fast allgemein angenommen: nur *Haller*, dessen Ansehn freylich bey einem grofsen Theil der Aerzte mehr galt, als Vernunftgründe und Erfahrung, schien sich defswegen nicht davon überzeugen zu können, weil er immer einen gleichzeitigen Puls in den kleinsten, wie in den gröfsten Arterien und im Herzen gefunden hatte [24]). Der erste aber, der die Kraft der kleinen Arterien, und besonders die Lebenskraft der feinsten Zweige der

22) *Haller.* op. min. vol. I. p. 513.

23) *Ib.* p. 365.

24) *Ibid.* p. 88.

der Gefäſse, in Anſchlag brachte, war Joſias *Weitbrecht*, Profeſſor in Petersburg. Durch ſehr intereſſante Verſuche belehrt, zeigte er, daſs des Herzens Kraft wirklich nicht hinreiche, um die Bewegung des Bluts durch die kleinſten Gefäſse zu erklären, daſs die eigenthümliche Contractilität der letztern ein groſses und nicht zu überſehendes Hülfsmittel zum Forttriebe des Blutes [25]), und daſs die Action der zarteſten Gefäſse auf keine Weiſe mit der Wirkung der Haargefäſse zu vergleichen ſey. Denn, wären die Venen auch Haargefäſse, ſo könnten ſie deſswegen doch nicht das Blut anziehn, da ſie beſtändig voll ſeyn [26]). Es ſchien ihm auch, nach einigen Erfahrungen, das Blut ſich anders in dieſen, anders in jenen Arterien zu bewegen, denn er fühlte in einem Subjecte (ein gewiſs äuſserſt ſeltener Fall) den Puls in der Carotis und in der Arterie der Handwurzel zu verſchiedenen Zeiten [27]). Eine Meynung, die er über die Veränderung der Arterien beym Pulſe bekannt machte, konnte wol auf weniger Beyfall Anſpruch machen, daſs nämlich die Wände der Arterie eigentlich nicht erweitert werden, ſondern daſs eine wahre Verſchiebung des ganzen Gefäſses ſtatt finde. Er glaubte nämlich gefunden zu haben, daſs der Durchmeſſer der Arterie bey der Diaſtole kaum um den fünften Theil einer Linie erweitert werde, und doch fühle man beym Pulſe oft die Erhöhung um eine ganze Linie [28]).

Aber

25) Comment. acad. Petropolit., vol. VI. p. 276. VII. p. 320. VIII. p. 339. 340.

26) *Ibid.* vol. VII. p. 330.

27) *Ib.* p. 317. 28) *Ib.* p. 283.

Aber *Weitbrechts* Idee von der eigenthümlichen Kraft der Gefässe, wodurch die Bewegung des Bluts befördert werde, ward von Johannes *de Gorter*, Prof. in Harderwyk[29]), sehr umständlich ausgeführt. Auch kam er, nach den vergeblichen Versuchen, die Bewegung des Herzens aus andern Gründen zu erklären, auf die Organisation selbst zurück, von welcher die Kraft des Herzens, wie jedes Muskels, das Resultat sey. Nur irrte er in der Anwendung dieses an sich sehr richtigen Grundsatzes. Er stellte sich nämlich vor, dass die Nerven mit den Muskelfasern so innig gemischt seyn, dass, indem diese anschwellen, jene gedrückt und so der in ihnen befindliche Lebensgeist aufgehalten werde: dies werde die Ursache der Erschlaffung des Muskels, während welcher nun wieder die Lebensgeister freyer in die Nerven einströmen, und so die nachfolgende Zusammenziehung der Muskelfaser veranlassen[30]).

70.

Im Jahre 1749 erschien *Senac's* unsterbliches Werk über die Bewegung des Herzens[31]): und, wenn mit demselben nicht eine neue Epoche für diese wichtige Lehre anfing, so lag die Schuld gewiss daran, dass *Hallers* musterhafte Arbeiten alle anderweitige Versuche verdunkelten. Der Bau und die Richtung

29) Geb. 1688. gest. 1762.

30) *Gorter* exercit. V. de actione viventium particulari. 4. 1748.

31) *Senac* (gewiss weiss ich seinen Vornamen nicht: er heisst bald Jean Baptiste, bald Pierre) war 1693 zu Lombez in Gascogne gebohren, ward kön. Leibarzt, und starb 1770.

der Muskelfasern des Herzens wurden vorzüglich genau von ihm untersucht. Es giebt nach ihm keine gemeinschaftliche Schicht von Fasern für beide Kammern, sondern jede hat ihre eigene. Die äussern Fasern laufen in die Queere, die innern aber sind spiralförmig, und nehmen in der Aorten-Kammer von den warzenförmigen Fleischbündeln ihren Ursprung [32]). Bey der Bewegung des Herzens richten sich die Venensäcke auf, und treiben das Herz vorwärts, auch die nahe liegenden Gefässe, die Lungen-Arterie und die Aorte, verändern ihre Lage und treiben das Herz vorwärts [33]). Nachdem das Blut in der Systole aus den Kammern getrieben worden, bleibe immer noch ein Theil Blut, mehrentheils eine Unze, zurück, und das Herz werde also nie ganz leer [34]). Alle Berechnungen über die Kraft des Herzens, aus statistischen Gründen, verwirft er, wie billig, durch wichtige Argumente: aber man könne, weil ein Gewicht von 50 Pfund, an den Fuss gehängt, durch den Puls der Arterie noch gehoben werde, die Kraft des Herzens ungefähr auf 400 Pfund schätzen [35]). Uebrigens befördere allerdings die Kraft der Arterien den Kreislauf, und wenn jene zu stark wirke, so werde das Blut wieder zum Herzen zurück getrieben [36]). Die Lebensgeister sind ihm noch immer die erste Ursache der Bewegung des Herzens, ungeachtet er die Kraft des Reizes nicht verkennt [37]).

Gegen

32) *Senac* traité du coeur, vol. I. p. 195. 240.
33) *Ib.* p. 357. 34) *Ib.* p. 348.
35) *Ib.* p. 468—484. vol. II.
36) *Ib.* vol. II. p. 166. 200. 224.
37) *Ib.* vol. I. p. 329. 453.

Gegen das Leeuwenhoek'sche System von Kügelchen macht er sehr gegründete Einwendungen, und ist unstreitig der erste, der diese Theorie, die damals fast allgemein auf die Pathologie angewandt wurde, widerlegte [38]).

71.

Endlich war die Zeit gekommen, wo das gröſste Geheimniſs der thierischen Oekonomie, die Bewegung des Herzens, etwas mehr enthüllt werden sollte. *Haller* war es, der die Lehre von der Reizbarkeit, deren Geschichte in der Folge noch soll vorgetragen werden, im Jahre 1751 öffentlich bekannt machte, und sie auf die Erklärung der Lebens-Verrichtungen anwandte. Sehr zahlreiche, mit der äuſsersten Sorgfalt angestellte Versuche leiteten ihn in der Bestimmung der Gesetze der Reizbarkeit, und aus derselben erklärte er nun die Bewegungen des Herzens und der Gefäſse auf das einleuchtendste [39]). Er fand, daſs dies Organ der reizbarste Theil des ganzen Körpers sey, und daſs das Blut nur die Gelegenheits-Ursache, den äuſsern Reiz hergebe, wodurch die Reizbarkeit des Herzens in Thätigkeit gesetzt werde. Diese Kraft machte er von der Seele und vom Einfluſs der so genannten Lebensgeister, deren Existenz eben dadurch überflüssig ward, unabhängig, und leitete sie aus der Organisation der Muskelfaser, und der innigen Mischung der nähern Bestandtheile derselben, des Leims und der problematischen Erde, her.

 72.

38) *Ib.* vol. II. p. 91. 96. 658—666.

39) *Haller* de motu cordis a stimulo nato, in opp. min. vol. I. p. 60—62. — *Ej.* de partib. sensil. et irritab. ib. p. 432. 486.

72.

In eben dem Jahre aber erſchien Robert *Whytt's* merkwürdige Schrift über die thieriſchen und Lebens-Verrichtungen [40]), worin die entgegen geſetzte Meinung vorgetragen wurde. Man hatte nämlich, der vielen vergeblichen Verſuche, die Bewegungen des thieriſchen Körpers nach ſtatiſtiſchen Geſetzen zu berechnen, überdrüſſig, einſehen gelernt, daſs ſie zu nichts weiter nutzten, als den Scharfſinn zu üben, aber daſs die Bewegungen des thieriſchen Körpers ſelbſt dabey unerklärt blieben. Man glaubte alſo einen vortrefflichen Ausweg in der Annahme pſychiſcher Urſachen gefunden zu haben. In Deutſchland hatte *Stahl* ſchon längſt dieſe Theorie vorgetragen: itzt fand ſie auch in Schottland mehrere Vertheidiger. Robert *Whytt*, der berühmteſte derſelben, geht von dem Grundſatz aus, daſs man grade bey den Bewegungen des Herzens einen Zirkel im Erklären nicht vermeiden könne, wenn man nicht die erſte Urſache derſelben auſser der Materie in einem geiſtigen Weſen, in der Seele, ſuche [41]). Ueberdies verliere das Blut, nach *Hales* Berechnung, bey jedem Umlaufe $\frac{9}{10}$ von dem Moment, welches ihm durch die Aorten-Kammer mitgetheilt werde, und, um dieſen Verluſt zu erſetzen, bedürfe es einer Kraft, die nicht im Mechaniſmus, nicht in der Reizbarkeit liege; dieſe ſey nichts anders als die Seele [42]). Dann

40) Er war Prof. in Edinburgh, und ſtarb 1766.

41) *Whytts* theoretiſche Schriften, S. 250. (8. Berlin 1790.)

42) *Daſ.* S. 249.

Dann suchte er *Weitbrecht's* und *Gorter's* Meynung von der Nothwendigkeit der Beförderung des Blutumlaufs durch die Thätigkeit der kleinsten Gefäſse auszuführen: die letztern oscilliren nach ihm unaufhörlich, und diese ihre Bewegung ist vom Herzen völlig unabhängig [43]). Es war dies eine Anwendung der Lehre vom *Ton*, die *Stahl* vorgetragen hatte.

73.

Dieser Theorie setzte *Haller* in seiner klassischen Abhandlung von der Bewegung des Bluts sehr wichtige Gründe entgegen, die aus Versuchen und Erfahrungen hergeleitet waren. Indessen muſs man gestehn, daſs er die *Whytt*'schen Gründe für die Lebenskraft der kleinsten Gefäſse nicht völlig zu entkräften vermochte [44]).

Er machte im folgenden Jahre seine Bemerkungen über die gleichzeitige Bewegung des Gehirns beym Athmen und über den venösen Puls bekannt: fast zu gleicher Zeit mit Franz *de Lamure*, Prof. in Montpellier, leitete er das Auftreten des Gehirns von der Anschwellung der Venen und der Blutbehälter beym Ausathmen, und das Niedersinken derselben vom Zusammenfallen der letztern beym Einathmen her [45]).

43) *Das.* S. 97.

44) *Haller* de motu sanguinis, in opp. min. vol. I. p. 88. 98. f.

45) *Haller* in Comment. soc. Götting. vol. II. p. 127. — Joh. Dietr. *Walstorf* experim. circa motum cerebri, 4. Götting. 1753. — *Haller* opp. min. vol. I. p. 202. 211.

II.

Entdeckungen über den Bau und die Verrichtungen der Lungen.

74.

Auch in dieſem wichtigen Theile der Oekonomie des Körpers erhielt man während dieſer Periode ſehr viele neue Aufſchlüſſe, zu denen die Beförderung der Experimentir-Methode, und die Entdekkungen, die in der Naturlehre gemacht wurden, gleich viel beytrugen. Die ſehr alte Meynung von dem Nutzen der Lungen, daſs er darin beſtehe, dem Herzen durch die Lungenvene Luft zuzuführen, und ſo die eingepflanzte Wärme zu mäſsigen, ward durch die neue Lehre vom Kreislaufe des Bluts widerlegt, aber bald wieder, anders modificirt, angenommen.

Schon früher, als *Harvey's* Schriften bekannt wurden, nämlich 1624, hatte ein römiſcher Arzt, Johann *Faber*, bey der Zergliederung eines monſtröſen Kalbes, Unterſuchungen über die Verbindung der Aeſte der Luftröhre mit der Lungenvene vorgenommen, und gefunden, daſs beym Aufblaſen der Lun-

211. 242. — *Lamure* ſur la cauſe des mouvemens du cerveau, in Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1749. p. 785. ſ. *Deſſelben* lettre à Mr. *Daumont*, dans laquelle il fait voir, qu'on ne peut pas le ſoupçonner, d'avoir copié Mr. *Haller*. 12. Lyon 1756. *Haller* und *Lamure* ſtritten ſich um die Ehre der erſten Bemerkung dieſer Urſache. Das Recht war offenbar auf *Hallers* Seite: denn *Lamure* hatte ſo wenig Kenntniſs der Sache, daſs er die Bewegung des Gehirns durch die harte Hirnhaut wahrgenommen haben wollte.

Lungen durch die Luftröhre nicht die mindeste Luft ins Herz übergehe. Er wiederholte diesen Versuch in der Folge an andern Thieren, und selbst in menschlichen Leichnamen, mit dem gleichen Erfolge [46]). Ohne also den Kreislauf des Bluts zu kennen, widerlegte *Faber* ein Vorurtheil, welches in der Folge durch *Harvey* noch bestimmter als nichtig dargestellt wurde.

Faber's wichtige Untersuchungen konnte Adrian *Spigelius* [47]) noch nicht benutzen. Er setzte daher, wie die Alten, den Nutzen der Lungen in der Unterhaltung der Wärme des Herzens [48]), legte aber, gegen die Meynung des *Galen*, den äussern Intercostal-Muskeln den Zweck bey, die Brusthöhle zu erweitern, und den innern, sie zu verengern: ausser diesen Muskeln und dem Zwerchmuskel gebe es keine andere Organe zur Bewegung des Thorax [49]). Eben dieselbe Meynung vertheidigte Joh. *Vesling*, der zugleich den Lungen noch eben den parenchymatösen Bau und die poröse äussere Hülle gab, die die Alten angenommen hatten [50]).

75.

Die Meynung der Alten von der Bewegung der Lungen beym Athmen suchte Joh. Baptista van *Hel-*

 mont,

46) *Faber* ad *Hernandez* rerum medicarum nov. Hispan. thesaur. p. 601. (fol. Rom. 1651.)

47) Er war Prof. in Padua, geb. zu Brüssel 1578. gest. 1625. Sein Werk erschien zuerst 1627.

48) *Spigel.* de corp. hum. fabric. lib. IX. p. 365. (4. Frcf. 1632.)

49) *Ib.* lib. IV. p. 132. 133.

50) *Vesling* syntagm. anatom. p. 109. 122. (4. Patav. 1641.)

mont, von dessen Leben und Meynungen wir noch in der Folge umständlicher reden werden, dadurch zu entkräften, dass er auf den Bau der Lungen Rücksicht nahm, aus welchem keine Kraft zur Bewegung hergeleitet werden könne. Auch sehe man in den Vögeln offenbar die Lungen fest an den Ribben anhängen. Bey dem Athmen dringe auch die Luft keinesweges in die Gefäſse, sondern sie gehe durch die Lungen, wie durch ein Sieb, und häufe sich in der Brusthöhle an, wobey die Lungen völlig ruhen [51]. und die Bauchmuskeln allein thätig sind. Die Poren der Oberfläche der Lungen sey beständig offen, so lange der Mensch gesund ist: aus der Verstopfung derselben entstehn Krankheiten: und nach dem Tode werden sie geschlossen. Bey äuſsern Brustwunden bemerke man deutlich das Herausfahren der die Lungen umgebenden Luft, und es werde auch allezeit mehr Luft eingeathmet, als die ganze Masse der Lungen betrage [52].

Auch Thom. *Bartholinus* war von der porösen Beschaffenheit der Oberfläche der Lungen fest überzeugt: er versichert, dass *Waläus* diese Poren bisweilen bey Zergliederungen lebendiger Thiere von der Gröſse der Erbsen gesehn habe [53]. Gegen *Spigelius* behauptet er, dass die äuſsern Intercostal-Muskeln die Ribben gegen einander ziehn, die Brusthöhle dadurch verengern und beym Ausathmen

51) *Helmont.* catarrh. deliram. p. 355. 357. (Opp. omnia, 4. Amstelod. 1652.)

52) *Ib.* p. 356.

53) *Bartholin.* anat. reform. p. 280.

men nützlich sind, die innern aber die Ribben abziehn, die Brusthöhle erweitern und das Einathmen befördern[54]).

76.

In dem Jahre 1654 wurden zuerst von einigen engländischen Aerzten die Bestandtheile der Atmosphäre näher untersucht, die *Helmont* entdeckt hatte, und der Nutzen derselben beym Athmen aus einander gesetzt. Radulph *Bathurst*[55]) und Nathan. *Henshaw*[56]) fanden zuerst den Grundstoff der Salpetersäure, als das Princip des Lebens, und stellten sehr interessante Versuche darüber an, dass durch die Entziehung dieses Princips die Atmosphäre ihre Athemfähigkeit verliere. Auch Robert *Hook* zeigte nicht lange darnach in sehr wichtigen Experimenten vor der Londoner Societät, dass die Thiere nur darum in verdorbener Luft sterben, weil die letztere ihren Sauerstoff verlohren habe[57]). Und Robert *Boyle*, der grosse Beförderer der Experimentir-Methode, nach *Baco's* Vorschlag, bereitete durch seine vortreffliche Versuche über die Elasticität der Luft eine bessere Theorie des Athmens vor[58]). Er bemerkte

54) *Ib.* p. 217.

55) Life and literary remains of Rad. *Bathurst*, by Thom. *Warton*, p. 70. (8. Lond. 1761.)

56) *Sprat's* history of the royal society, p. 264. — *Henshaw's* aërochalinos, or a register for the air. 12. Lond. 1677.

57) *Birch* history of the royal society, vol. III. p. 454. — *Hook's* experiments and observations, p. 217. (8. Lond. 1726.)

58) *Boyle* nov. experimenta de vi aëris elastica, p. 15. 16. (Opp. varia, 4. Genev. 1680.) *Ej.* pneumatic. expe-

merkte bey dieſer Gelegenheit, daſs die Luft, welche in den Säften des Körpers vorhanden ſey, ſich von der atmoſphäriſchen Luft ſehr deutlich unterſcheide; daſs auch die Bewegung des Herzens weder durch Luft erregt, noch durch Entziehung derſelben unterdrückt werde [59]. Dieſe Behauptung ſteht mit dem Reſultat des Hook'ſchen Experiments einigermaſsen im Widerſpruch, wo durch Einblaſen der Luft in die Lungen, bey ſehr groſsen Wunden der Bruſthöhle, die Thätigkeit des Herzens rege erhalten, und ſelbſt das Blut in der Lungenvene geröthet wurde [60]. Robert *Hook* nahm dieſen Verſuch ſeit 1664 bey getödteten Thieren ſehr oft, und faſt immer mit gleich glücklichem Erfolge vor; die Bruſthöhle mochte auch noch ſo ſehr geöffnet, die Ribben, die Intercoſtal-Muſkeln, der Zwerchmuſkel, kurz, alle Organe des Athmens mochten auch noch ſo ſehr zerſtört ſeyn. Das Herz ſchlug eine ſehr geraume Zeit nachher, und das Blut der Lungenvene ward röther [61]. Die Urſache, warum dieſer Hook'ſche Verſuch nicht immer gelingt, iſt in dem verſchiedenen Widerſtande zu ſuchen, der der eingeblaſenen Luft in den Lungen entgegen ſteht.

Einige dieſer Entdeckungen benutzte ſchon Walther *Charleton* in ſeiner Schriſt von der thieriſchen Oekonomie. Nach ſeiner Meynung geht nicht reine atmo-

experiment. in Philoſ. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 215.

59) Philoſ. transact. l. c. p. 223. 232.

60) *Birch* l. c. vol. I. p. 431. vol. III. p. 406. — *Lower* de corde, c. 3. p. 177. *Sprat's* hiſtory, p. 232.

61) *Sprat* l. c.

atmosphärische Luft ins Herz über, sondern das Blut der Lungenvene nimmt nur einzele Bestandtheile der Atmosphäre auf, die dazu dienen, die Flamme des Lebens zu unterhalten [62]). Auch verhalten sich die Lungen nicht blos passiv, sondern sie bewegen sich beym Athmen durch eigene Kraft: er versichert, dies bey Zergliederungen lebendiger Thiere öfter gesehen zu haben [63]).

77.

Im Jahre 1661 machte Marcellus *Malpighi* seine Entdeckung des Baues der Lungen bekannt, die der Idee vom Parenchyma gänzlich widersprach, welche man sonst davon gehabt hatte. Das Innere der Lungen besteht nach ihm aus Säckchen oder Läppchen, zwischen denen Bläschen sich befinden, welche mit den Aesten der Luftröhre in Verbindung und mit einander in Gemeinschaft stehen [64]). Nach seiner Meynung dienten diese Bläschen, die allenthalben mit Gefäss-Netzen umgeben sind, dazu, durch den Druck der enthaltenen Luft das Blut inniger zu mischen, und es scheine also in die Gefäse selbst keine Luft überzugehn [65]). Als *Bartholinus* zuerst von dieser Entdeckung Nachricht erhielt, suchte er sie durch Zergliederungen mehrerer Thierarten zu prüfen, und fand sie durchgehends bestätigt [66]). Olaus *Borrich*, der sich damals in Leiden aufhielt, meldet noch im Jahr

62) *Charleton* oeconom. anim. exerc. 8. p. 174. (12. Hag. Com. 1681.)
63) *Ib.* p. 167. 170.
64) *Malpighi* de pulmon. p. 135.
65) *Ib.* p. 136.
66) *Bartholin.* epist. lib. III. p. 351.

Jahr 1663 dem *Bartholinus*, daſs er dieſe blaſige Structur der Lungen, ungeachtet aller angewandten Mühe, nicht habe entdecken können [67]; und Nic. *Stenonis* geſteht zwar, gleichfalls in einem Briefe an *Bartholinus*, daſs er die Lungenbläschen geſehn habe, aber er findet es bedenklich, deſswegen den Lungen überhaupt einen blaſigen Bau zuzuſchreiben [68], weil man in trocknen Lungen nichts davon bemerke. Eben der Meynung iſt Johann van *Hoorne* [69].

78.

Eine ſehr ſubtile Theorie des Athmens trug Joh. *Swammerdam* [70] im Jahre 1667 zuerſt vor, indem er das Eindringen der Luft in die Lungen von der durch die vorhergegangene Erweiterung der Bruſthöhle verurſachten Verdichtung der die Bruſthöhle umgebenden Atmoſphäre und dem Druck derſelben auf die Luftſchichten herleitete, die dem Munde am nächſten liegen [71]. Dieſe Theorie, die unter dem Namen des Carteſianiſchen Zirkels bekannt iſt, trug *Carteſius* zuerſt vor *): Cornelius van *Hoghelande* **) und *Swammerdam* aber erläuterten ſie durch ſcheinbare Gründe. Man hatte dieſem mechaniſchen Eindringen der nächſten Luftſchichten in den Mund den Einwurf gemacht, daſs man ſehr gut Athem holen könne durch eine Röhre, die durch die

67) *Ib.* lib. IV. ep. 51. p. 329.
68) *Ib.* ep. 55. p. 349.
69) *Ib.* ep. 78. p. 458.
70) Geb. zu Amſterdam 1637, geſt. 1680.
71) *Swammerdam* de reſpiratione, p. 25. (8. LB. 1679.)
*) *Carteſ.* de homine, p. 47. (4. Frcf. 1692.)
**) Oeconom. anim. p. 120. (12. Hag. 1676.)

die Wand in ein benachbartes Zimmer gehe, wo also die äufsere Luft, die die Brusthöhle umgebe, nicht im Stande sey, in den Mund zu dringen und die Lungen auszudähnen. Darauf antwortet *Swammerdam*, es werde allerdings der subtilere Theil der Luft dennoch durch die Wand dringen, und so durch die Röhre eingeathmet werden [72]. Dafs übrigens die Luft nicht durch Anziehung in die Lungen gelange, sondern in sie eingetrieben werde, beweiset *Swammerdam* durch sehr interessante Versuche [73]. Die eingeathmete Luft dient zur Abkühlung der Hitze des Herzens und zur Mäfsigung des Aufbrausens der Bestandtheile des Bluts [74]. Ein Theil derselben durchdringt die Oberfläche der Lungen und häuft sich zwischen dem Brustfell und den Lungen an: weil diese Luft sehr dünne ist, so wird sie von der dichtern äufsern Luft bey Eröffnung der Brusthöhle zurück getrieben und die Lungen sinken nieder [75]. Dafs dem Blute wirklich Luft beygemischt werde, suchte *Swammerdam* durch einen Versuch zu erweisen, indem er, nach *Hooks* Methode, durch die Luftröhre die Lungenvene aufblies, und so die Aorten-Kammer des Herzens selbst mit Luft anfüllte [76]. Olaus *Borrich* bekräftigt, als Augenzeuge, die Richtigkeit dieses Versuchs [77].

Gegen die in diesem Werke angegebene Theorie des Athmens schrieb Joh. Baptista von *Lamzweerde*, Arzt zu Kölln, eine Streitschrift, worin er vor-

72) *Swammerdam* l. c. p. 28.
73) *Ib.* p. 40.
74) *Ib.* p. 79.
75) *Ib.* p. 36.
76) *Ib.* p. 98.
77) *Bartholin.* epist. lib. IV. 76. p. 447.

vorzüglich die Nichtigkeit des Cartesianischen Zirkels dadurch darzuthun suchte, dass er zeigte, wenn man die Brusthöhle mit einer pergamentnen, allenthalben luftdichten Weste umgebe, so bewege sich diese gar nicht beym Athmen, welches doch erfolgen müsse, wenn die äussern Luftschichten durch Verdichtung einander forttreiben [78]. Auch behauptet er mit Recht, bey dem *Swammerdam*'schen Versuche, wodurch der Uebergang der Luft ins Blut erwiesen werden sollte, erfolge mehrentheils Zerreissung der Luftbläschen und der zartesten Blutgefässe: nur ein Bestandtheil der Atmosphäre gehe ins Blut über [79].

Dieselbe Meynung trug auch Walther *Needham* vor, der *Henshaw's* und *Malpighi's* Entdeckungen bey seiner Theorie des Athmens benutzte [80]. Durch das Eindringen der Luft in die Lungen werde der Forttrieb des Blutes beschleunigt, und dasselbe inniger gemischt [81]. Uebrigens sey weder eine Lebensflamme, noch ein Gährungsstoff im Herzen vorhanden [82].

79.

Im Jahre 1668 erschien Joh. *Mayow's* [83]) Abhandlung über das Athmen, worin die Keime der neuern

78) *Lamzweerde* respirationis Swammerdamianae exspiratio, p. 50. (8. Amstelod. 1674.)
79) *Ib.* p. 170.
80) *Needham* de formato foetu, c. 6. p. 144. (8. Lond. 1667.)
81) *Ib.* p. 165. c. 5. p. 120.
82) *Ib.* c. 6. p. 130.
83) Er war 1645 gebohren, und starb als Mitglied der Soc. zu London 1679.

neuern Meynungen über den Procefs bey dieser Verrichtung enthalten sind. Der Sauerstoff in der Atmosphäre, dessen Einfluss auf das Athmen schon *Bathurst* und *Henshaw* erkannt hatten (§. 76.), schien dem *Mayow* eben so wirksam bey dieser Function zu seyn, als beym Verbrennen der Körper, daher er beide Processe mit einander vergleicht [84]). Er zeigt, dafs die salpeter-luftigen Theilchen nicht selbst Luft sind, aber doch einen Bestandtheil der Atmosphäre ausmachen [85]), dafs sie hauptsächlich zur Elasticität der Luft beytragen [86]), dafs sie selbst scheinen die so genannten Lebensgeister auszumachen [87]), und dafs es keine andere Lebensflamme gebe [88]). Diese salpeter-luftigen Theilchen sind es, welche dem Blute in den Lungen beygemischt werden, und es geht daher keine wahre Luft in das Herz über [89]). Indem sie sich mit den salzig-schweflichten Theilen des Blutes mischen, so erzeugen sie die Lebens-Gährung, verlieren aber ihre Elasticität und theilen dem Blute seine rothe Farbe mit [90]). Diese Entbindung der salpeter-luftigen Bestandtheile der Atmosphäre beym Athmen ist der Grund, warum die Luft bey diesem Procefs an Elasticität verliert [91]). In vielen Fiebern tritt eine zu grofse Menge dieses Bestandtheils der Atmosphäre an das Blut, daher auch alsdann die Schweifse sauer riechen [92]). Uebri-

84) *Mayow* opp. omnia, p. 95. (8. Hag. Com. 1681.)
85) *Ib.* p. 105.
86) *Ib.* p. 100.
87) *Ib.* p. 318.
88) *Ib.* p. 138.
89) *Ib.* p. 94. 262. 236.
90) *Ib.* p. 129.
91) *Ib.* p. 93. f.
92) *Ib.* p. 140.

Uebrigens verwirft er den Carteſianiſchen Zirkel deſswegen, weil die Frfahrung lehre, daſs man aus luftdichten Flaſchen mit einem langen Halſe ſehr gut Athem ſchöpfen könne, wo dennoch die die Bruſthöhle umgebenden Luftſchichten nicht durch das Glas dringen [93]. Die Intercoſtal-Muſkeln bewirken ſowohl das Ein-, als auch das Ausathmen, indem ſie bald die Ribben hinaufziehn, und dadurch die Bruſthöhle erweitern, bald dieſelben niederziehn, und ſie dadurch verengern [94].

Auch *Lower* nahm dieſe Meynung von der Einwirkung des Luft-Salpeters auf die Miſchung des Bluts an, die er ſich eben ſo vorſtellte, als den Einfluſs des Salpeters und Kochſalzes auf das Getränk, wenn man die Gefäſse hinein geſtellt hat [95]. Die Röthe des Bluts leitet er ganz allein von der Beymiſchung dieſes Beſtandtheils ab, und giebt keine Zertheilung des Bluts zu, weil die Lungen einen zu ſchlaffen Bau haben [96].

80.

Beide Theorieen, die Mayow'ſche und Malpighi'ſche, ſuchte Malachias *Thruſton* zu vereinigen. Es geht wirklich der nitröſe Beſtandtheil der Luft in das Blut über, da die Zweige der Luftröhre mit den Gefäſsen zuſammen hängen, und dieſer nitröſe Beſtandtheil trägt durch ſeine Elaſticität dazu bey, das Blut inniger zu miſchen und durch einander zu rühren [97]. Die Lungen bewegen ſich nicht ſelbſt, ſondern

93) *Ib.* p. 236. 94) *Ib.* p. 243.
95) *Lower* de corde, c. 3. p. 179. 96) *Ib.* p. 178.
97) *Thruſton* de reſpirationis uſu primario, p. 33. 52. 47. (8. LB. 1708.)

dern durch den Zwerchmuskel erhalten sie alle Bewegung [98]). Das Blut durchströmt die Lungen mit gleicher Geschwindigkeit, wie alle übrigen Organe, die Enge der Gefässe wird durch die Kürze des Weges compensirt [99]). An Gährung ist eben so wenig zu denken, als an eigenthümliche Wärme des Herzens, die durch die Luft abgekühlt oder unterhalten werde [100]).

Die Diatribe, welche Georg *Ent* gegen *Thrustons* Werk herausgab, enthält nicht viel Belehrendes. Er sucht zu zeigen, dass keine Contrition des Bluts in den Lungen statt finden könne, und dass der Zwerchmuskel sich völlig leidend beym Athmen verhalte [1]).

Dass man sich im Jahre 1671 noch nicht allgemein von der Wahrheit der *Malpighi*'schen Untersuchungen über den Bau der Lungen überzeugt hatte, beweiset Johann *Templers* Aufsatz, der diesem Organ eine blos gefässreiche Structur beylegt, und der Meynung ist, dass die Bläschen von der Gewalt, womit das Einblasen geschieht, und von der Austrocknung der Theile herrühren [2]).

81.

Den itzt fast allgemein angenommenen Uebergang des nitrösen Bestandtheils der Luft ins Blut

 ver-

98) *Ib.* p. 35. 99) *Ib.* p. 24.
100) *Ib.* p. 42.
1) *Entii* opp. p. 500. 503. (8. LB. 1686.)
2) Philos. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 64. 66.

vereinigte Thomas *Willis* [3]) mit ſeiner chemiſchen Theorie, und ſuchte dadurch ſeine Meynung von der Lebens-Gährung zu beſtätigen [4]). Uebrigens ſchildert er den Bau der Lungen ganz wie *Malpighi*, und behauptet, daſs die Lungen-Bläschen an den feinſten Zweigen der Luftröhre hängen [5]), daſs die letztern mit Muſkelfaſern verſehn, alſo wirklich ſehr thätig ſeyn [6]), daſs die innern Intercoſtal-Muſkeln zur Zuſammenziehung der Bruſthöhle beytragen [7]), und daſs die äuſsere Bedeckung der Lungen durchlöchert ſey [8]), und die geathmete Luft alſo durchlaſſe. Die letztere Meynung ward um dieſelbe Zeit auch von *Wepfer* beſtätigt, der bey Thieren das Durchdringen der Luft in die Bruſthöhle, und bey Vögeln ſogar in die Bauchhöhle bemerkt hatte [9]). *Willis* Meynung, daſs die Muſkelfaſern der Luftröhren-Aeſte bey dem Athmen ſehr thätig ſeyn, führte Caſpar *Bartholinus* umſtändlich aus [10]).

82.

Den Mechaniſmus des Athmens, der bis itzt noch nicht hinreichend erklärt war, unterſuchte Joh.

3) Geb. zu Great-Bedwin in Wiltſhire 1622, war Prof. zu Oxford und dann Mitgl. der Societät zu London, geſt. 1675.

4) *Willis* pharmaceutice rational. vol. II. p. 14. (12. Hag. Com. 1677.)

5) *Ib.* p. 3. 16. 6) *Ib.* p. 27.

7) *Ib.* p. 31. 8) *Ib.* p. 25.

9) *Wepfer* de cicut. aquat. p. 175.

10) *Bartholin.* de diaphragmatis ſtructura, 8. Pariſ. 1676. Er war der Sohn des Thomas, geb. zu Kopenhagen 1654, wo er auch Profeſſor ward, und 1704 ſtarb.

Joh. Alfons *Borelli* zuerst gründlich. Er bewies, dafs die Ribben sich beym Athmen wirklich drehen, und dafs das Brustbein gehoben wird [11]). Die Lungen selbst verhalten sich nicht thätig, da es ihnen an Muskelfasern fehlt; aber die Intercostal-Muskeln, wovon sowohl die innern als die äufsern auf einerley Art wirken, sind die Haupt-Organe des Athmens [12]). Bey einem sanften und gewöhnlichen Ausathmen wirken die Muskeln nicht, sondern diese Verrichtung wird blos durch Erschlaffung vollbracht. Nie wird alle Luft ausgeathmet, die man eingeathmet hat, obgleich sie verdünnt ist, und also einen gröfsern Raum einnimmt [13]). Durch das Gefühl kann man sich überzeugen, dafs im Herzen keine Lebensflamme, keine stärkere Hitze vorhanden ist, daher auch die geathmete Luft nicht zur Abkühlung derselben dient. Der Dampf, von dem man geglaubt hat, dafs ihn die Blutgefäfse der Lungen aushauchen, komme vielmehr aus den Bronchial-Drüsen [14]). Das Blut wird in den Lungen nicht verdichtet, sondern aufgelöst [15]). Die Lufttheilchen mischen sich dem Blute nicht unmittelbar bey, sondern zuvörderst dem Dampfe, der von den Gefäfsen ausgehaucht wird [16]). Er zweifelt auch daran, dafs es Salpeter sey, der aus der Luft an das Blut tritt [17]).

 Die

11) *Borelli* de motu animal, c. 7. prop. 90. p. 129.
12) *Ib.* prop. 82. p. 120. prop. 84. p. 123.
13) *Ib.* prop. 92. p. 131. prop. 94. p. 133.
14) *Ib.* c. 8. prop. 96. p. 137—141.
15) *Ib.* prop. 109. p. 151.
16) *Ib.* prop. 113. p. 157.
17) *Ib.* prop. 114. p. 161.

Die meiſten dieſer Ideen findet man in Johann *Bohn's* Phyſiologie wieder. Beſonders umſtändlich iſt er in der Widerlegung der Meynung, daſs die Luft in Maſſe in das Blut übergehe [18]: er läugnet die Folgerichtigkeit der Schlüſſe, die aus dem Hook'ſchen Experiment gezogen worden, da allezeit eine beträchtliche Gewalt erfordert werde, um die Luft in die Lungenvene überzutreiben [19].

Die vergleichende Anatomie benutzte Gerard *Blaes*, Prof. in Amſterdam, um das Verhältniſs der Lungengefäſse und den Bau der Lungen zu erläutern. Er fand die Lungen-Vene gewöhnlich viel kleiner, als die Arterie [20], auch beſtätigte er die Wahrheit des Hook'ſchen Verſuchs an einem Stachelſchwein [21].

83.

Von Lorenz *Bellini's* Theorie des Athmens, die er mit vielem Pompe ankündigte [22], iſt weiter nichts bekannt geworden, als einzele Sätze, die in der Vorrede zu ſeinem Buche vom Urin und dem Pulſe ſtehn. Er behauptet daſelbſt, ohne weitere Beweiſe, daſs der Nutzen des Athmens darin beſtehe, das Blut mit gehöriger Schnelligkeit durch die kleinſten Gefäſse durchzutreiben: aber während des Ausathmens miſche ſich allerdings dem venöſen Blut etwas Luft bey. Die beiderſeitigen Intercoſtal-Muſ-

18) *Bohn* circul. anat. phyſiol. prop. 4. p. 68.
19) *Ib.* p. 69.
20) *Blaſii* anatome animal. p. 99. (4. Amſtelod. 1681.)
21) *Ib.* p. 65.
22) Eph. nat. cur. dec. I. ann. a. obſ. 75. p. 137.

Muskeln wirken gemeinschaftlich zu demselben Zwecke, erheben die Ribben, und drehen sie in schiefer Richtung nach aussen, wogegen die untern Ribben etwas mehr nach innen gedreht werden: dies geschehe durch die Action des äussern Rückgratstreckers. Das vorzüglichste Werkzeug des Athmens sey der Zwerchmuskel, und das Brustbein werde beym Einathmen wirklich gehoben. Das letztere giebt Samuel *Collins* nur für die Fälle des beschwerlichen Athmens zu, wo er es selbst sehr deutlich gesehn habe [23]).

Die schon öfter berührte Helmont'sche Meynung von dem Durchdringen der geathmeten Luft durch die Oeffnungen der Lungen, und von dem Daseyn der Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen, prüfte Wolferd *Senguerd* durch Versuche, und glaubte in denselben Bestätigung zu finden. Er that nämlich eine Lunge in ein Gefäss, zog die Luft heraus, und es schwoll die Lunge auf. Dies geschah, seiner Meynung nach, desswegen, weil die Luft zwischen den Lungen und dem Glase weggenommen worden [24]). Wie er aber daraus schliessen konnte, dass auch zwischen dem Brustfell und den Lungen Luft befindlich sey, begreife ich nicht: im Gegentheil folgt aus dem Anschwellen der Lungen, dass keine Oeffnungen in der Oberfläche derselben sind, durch welche die Luft durchdringen kann.

23) *Collins* system of anatomy, B. III. p. 1216. (fol. Lond. 1685. vol. II.)

24) *Senguerdi* inquisitiones experimentales, quibus aëris atmosphaerici natura traditur, p. 8. 9. (4. Leid. 1690.)

84.

Daniel *Tauvry* trug im Jahr 1690 eine ganz eigene Theorie des Athmens vor. Die Malpighi'ſchen Bläschen zwiſchen den Säckchen der Luugen nehmen, ſeiner Meynung nach, nicht die Luft unmittelbar aus den Aeſten der Luftröhre, ſondern ſie erhalten ſie, nachdem der gröſste Theil ſchon ausgeathmet iſt. Willkührlich genug giebt er ihnen kleine unſichtbare Poren und Muſkelfaſern [25]). Den unmittelbaren Uebergang der Luft, auch ſelbſt ihres nitröſen Beſtandtheils, in das Blut, läugnet er, ſo wie die Anwendbarkeit des Hook'ſchen Verſuchs [26]).

Auch Archibald *Pitcarn* ſucht dieſelbe Meynung, ſo wie das Daſeyn der Luft zwiſchen dem Bruſtfell und den Lungen, zu widerlegen [27]). Blos der Druck der von der elaſtiſchen Luft ausgedähnten Lungen-Bläschen auf die Gefäſse der Lungen, befördere den Umlauf des Bluts und die innige Miſchung derſelben, und das wechſelſeitige Ein- und Ausathmen ſey Folge der nothwendigen abwechſelnden Zuſammenziehung und Erſchlaffung der Muſkeln [28]).

Raimond *Vieuſſens* nahm die Beymiſchung der Lufttheilchen zum Blut in den Lungen an, aber die eigentliche Lebens-Gährung gehe doch im Herzen vor ſich [29]). Jene Beymiſchung erfolge wegen der Ver-

25) *Tauvry* nov. anatom. ratiocin. illuſtr. p. 96.
26) *Ib.* p. 100. ſ.
27) *Pitcarn.* diſſ. de cauſis diverſae molis, qua fluit ſanguis per pulmones, p. 19. 22. ſ.
28) *Ib.* p 26 ſ.
29) *Vieuſſens* de mixti princip. lib. I. c. 16. p. 165.

Verbindung der feinſten Aeſte der Luftröhre mit den Zweigen der Lungen-Vene. Die letztere ſucht er durch Einſpritzungen zu erweiſen. Bey dieſen ging das Queckſilber nicht, aber wohl die Safran-Tinctur, in die Lungen-Vene über. Daraus machte er den Schluſs, daſs die feinſten Beſtandtheile der Luft ſich dem Blute beymiſchen, aber die gröbern in den Lungen-Bläschen bleiben [30]).

Die Meynung der Alten, daſs die innern Intercoſtal-Muſkeln zur Niederziehung der Ribben dienen, ward noch einmahl zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Franz *Baylé*, Profeſſor zu Toulouſe, vertheidigt. Da nämlich jeder innere Intercoſtal-Muſkel mit ſeinem obern Ende weiter von den Rükkenwirbeln ſich entferne, als mit ſeinem untern, und da die Grade der Beweglichkeit ſich ohne Zweifel verhalten, wie die Entfernungen vom Ruhepunkt oder der Unterlage, ſo müſſe unſtreitig jeder Muſkel das beweglichere Ende gegen das feſtere anziehn, und daher ziehn die innern Intercoſtal-Muſkeln die obern Ribben nieder, und ihre Action ſtehe alſo der Bewegung der äuſsern entgegen [31]). Uebrigens ſeyen in der Luft die wirkſamen Theile, welche durch ihren Beytritt zum Blute die Gährung deſſelben befördern, in der das Leben beſtehe [32]).

30) *Vieuſſens* traité des maladies internes, vol. II. exp. 4. 5. p. 8 — 10. (4. Toulouſe, 1774.)

31) *Baylé* de corpore animato, lib. I. p. 135. (4. Toloſ. 1700.) Er war zu S. Bertrand in Gaſcogne 1622. gebohren, und ſtarb 1709.

32) *Ib.* p. 359.

85.

Fast einer der ersten, der die Ursache des nothwendigen Ausathmens nach dem Einathmen zu erklären suchte, war Christian *Ström.* Er nahm seine Zuflucht zu der während des Einathmens erfolgenden Stockung des Bluts in den Venen der Intercostal-Muskeln, besonders in der Azygos, aus welcher gegen das Ende der Inspiration das Blut wieder ausfliesse, und eine neue Inspiration nothwendig mache[33]. Man sieht leicht, dass nur ein unrichtiger Begriff von der Bewegung des Bluts in den Venen diese Theorie veranlassen musste, und dass gewiss die thätige Bewegung der Intercostal-Muskeln nicht blos von einer stärkern oder schwächern Anfüllung der Azygos abhängen kann.

Dass in den Lungen dem Blute wirklich Luft beygemischt werde, suchte *Mery* im Jahre 1707 von neuem durch das bekannte Hook'sche Experiment zu erweisen, und *Homberg* meynte sogar, der Salmiakgeist, der bey Ohnmachten eingezogen werde, gehe ins Blut über[34]. Jene Luft, die in Masse dem Blute beygemischt werde, kann aber, nach *Mery's* Meynung, nicht durch die Mündungen der Hautgefässe fort gehn, weil man ein Aufblähen der Haut unter dem Recipienten der Luftpumpe bemerke, und die Haut also für luftdicht halten müsse. Die Luft werde

33) *Ström* nov. theoria reciproc. mot. animal. p. 58. sq. (4. Amstelod. 1707.)

34) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1707. p. 196. 210. 212.

werde also wieder mit den Venen zurück geführt, und circulire auf diese Art im Körper [35].

Die Ausdünstung aus der Oberfläche der Lungen und die Bestimmung der Lungen zu einem Reinigungs-Organ setzte Martin *Lister* zuerst als eine Hauptabsicht der Natur aus einander [36]. Das Athmen entsteht nach ihm zuerst durch die Nothwendigkeit des überflüssigen Bluts, mehrere Organe zu erfüllen [37]. In den Lungen erfolge keine Zertheilung oder innigere Mischung des Bluts, wie *Borelli* behauptete: dazu seyen die Gefäſse derselben zu schlaff, und es müſsten eher Krankheiten entstehn [38]. Der Zwerchmuskel scheint ihm bey dem Athmen nicht so gar thätig zu seyn, sondern die Lungen besitzen selbst die Kraft, die Luft einzuhauchen und auszuathmen [39].

86.

Viele Vorurtheile über die Geschäffte der Lungen wurden endlich im Jahre 1715 durch Peter *van Musschenbroek* widerlegt, besonders die Meynung von dem Uebergang der Luft ins Blut, und vom Daseyn derselben zwischen dem Brustfell und den Lungen. Die Häute der Bläschen bleiben ganz, und lassen keine Luft durch [40]. Die Lungen blähen sich im luftleeren Raume auf, und lassen also durch ihre Ober-

35) L. c. und Mém. a. 1700. p. 271. 275.
36) *Lister* de humoribus, p. 26. (8. Amstelod. 1711.)
37) *Ib.* p. 14.
38) *Ib.* p. 16.
39) *Ib.* p. 31.
40) *Musschenbroek* diss. de aëre in humoribus, in *Haller.* diss. anatom. vol. IV. p. 590. 595. 603.

Oberfläche keine Luft durch [41]): daher exiſtirt keine Luft zwiſchen den Lungen und dem Bruſtfell. Wird das Hook'ſche Experiment mit der nöthigen Vorſicht angeſtellt, ſo geht ebenfalls keine Luft in das Herz über [42]). Aus mechaniſchen und anatomiſchen Gründen wird ferner erwieſen, daſs weder beym Ein-, noch beym Ausathmen die Luft in die Gefäſse übergehen könne [43]). Eben ſo ſucht er auch zu zeigen, daſs die einſaugenden Gefäſse der Haut keine Luft dem Blute zuführen können [44]).

87.

Den Bau der Lungen und die Veränderungen, welche das Blut in denſelben erleidet, unterwarf Joh. Claude Adrian *Helvetius* einer ſorgfältigen Prüfung. Er glaubte gefunden zu haben, daſs die ſogenannten Lungen-Bläschen eigentlich Fortſetzungen der äuſsern Hülle der Lungen, und daſs dieſe wieder eine Fortſetzung der innern Haut des Bruſtfells ſey, daſs die Lungen-Bläschen nur an der Oberfläche der Lungen zum Vorſchein kommen, und daſs ſie auf keine Weiſe an den Enden der Luftröhre hangen; denn die Säckchen der Lungen ſeyen von einem durchaus ſchwammigen Gewebe [45]). Sehr gut bemerkt er, was auch neuere Unterſuchungen beſtätigt haben, daſs aus einem Säckchen oder Läppchen in das andere die Luft nicht übergehe, aber wol aus einer einzelen Zelle deſſelben Säckchens in die an-

41) *Ib.* p. 598. 42) *Ib.* p. 600.

43) *Ib.* p. 608. 44) *Ib.* p. 615.

45) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1718. p. 25 — 34.

andere [46]). Auch behauptet er, daſs die Faſern, welche man in den Häuten der Luftröhren-Aeſte wahrnehme, keine Muſkelfaſern, ſondern Bänder ſeyn [47]). Hierauf geht er in einem andern Auffatze zu ſeiner Theorie ſelbſt über. Da die Lungen-Vene offenbar einen kleinern Durchmeſſer habe, als die Lungen-Arterie, ſo müſste der gröſste Nachtheil aus dieſem ſtärkern Andrange einer gröſsern Menge von Blut entſtehn, und der Umlauf des Bluts durch die Lungen würde ganz unerklärbar ſeyn, wenn das Blut nicht in den Lungen *verdichtet* würde, um einen kleinern Raum einzunehmen [48]). Das venöſe Blut aus dem Hohlvenenſack werde alſo dadurch zum arteriöſen, daſs es mehr verdichtet werde [49]). Dieſe Verdichtung werde durch den Einfluſs der Luft bewirkt, die auch den Grund der röthern Farbe des Bluts enthalte, und die nicht unmittelbar ins Blut überzugehn brauche, um dieſe Wirkung hervor zu bringen, da die Kälte und die bloſse Preſſung derſelben auf die Wände der Gefäſse hinreiche, um die Verdichtung zu bewirken [50]).

Gegen dieſe Theorie erhob ſich Peter Anton *Michelotti*, ein berühmter Iatromathematiker und Arzt in Venedig, der ſchon in ſeiner frühern Schrift Berechnungen über die Stärke des Drucks der Luft auf die Lungen angeſtellt und den unmittelbaren Uebergang der erſtern in das Blut geläugnet hatte [51]).

In

46) *Ib.* p. 36.
47) *Ib.* p. 29.
48) *Ib.* p. 289. 291.
49) *Ib.* p. 297. 308.
50) *Ib.* p. 302.
51) *Michelotti* de ſeparatione fluidorum, p. 170. 162. (4. Venet. 1721.)

In einem Briefe an *Fontenelle*, den Secretär der Pariser Akademie [52]), sucht er zu zeigen, dafs die Luft nicht immer eine Verdichtung der Säfte hervor bringe, dafs das Blut, wegen Mangel an Luft, dichter und schwärzer werde, dafs auch das arteriöse Blut dichter sey, als das venöse, und dafs das letztere also nicht durch die Lungen getrieben zu werden brauche, um verdichtet zu werden [53]). Aus hydrostatischen Gesetzen sucht er zu erweisen, dafs das Blut durch die Lungen-Vene schneller zurück fliefse, als es durch die Arterie in die Lungen eingeströmt sey, dafs diese schnellere Bewegung hauptsächlich durch den Druck der Luft auf die Enden der Vene und durch den kleinern Durchmesser der letztern bewirkt werde, und dafs diese gröfsere Geschwindigkeit des aus den Lungen zurückfliefsenden Bluts allem Nachtheil abhelfe, der aus dem Mifsverhältnifs der Menge des arteriösen und venösen Bluts entspringe [54]).

Darauf antwortete *Helvetius* in einer sehr würdigen und klaren Schrift: Wenn die Verdichtung des Bluts in den Lungen geläugnet werde, so dürfe man wenigstens keine Verdünnung oder Auflösung desselben annehmen, denn dabey werde es schwarz; welches er durch ein Experiment, das *Winslow* mit Weinsteinsalz anstellte, zu erweisen sucht [55]). Die Kälte

52) *Michelotti* epist. ad *Fontenellum*, qua inquiritur etc. 4. Paris. 1724.

53) L. c. p. 42. 54) L. c. p. 29. 32. 36.

55) Eclaircissemens, concernant la maniere, dont l'air agit sur le sang dans les poulmons, p. 18. (4. Paris, 1728.)

Kälte der äussern Luft bewirke die Verdichtung; aber dass in den Lungen die innige Mischung des Chylus mit dem Blute erfolge, lasse sich nicht annehmen, weil erst nach mehrern Umläufen diese innige Mischung von Statten gehe [56]).

88.

Helvetius Entdeckungen über den Bau der Lungen wurden im Jahre 1719 von dem grossen Joh. Bapt. *Morgagni* bestätigt. Er fand, dass die Zwischenräume der Läppchen der Lungen nicht mit Luft sich anfüllen, dass auch beym Einathmen keineswegs die Brusthöhle ganz von den aufgeblähten Lungen angefüllt werde [57]).

Einer der letzten und würdigsten Iatromathematiker, Daniel *Bernoulli*, widerlegte in seiner Abhandlung von dem Athmen manche Sätze, die *Borelli* aufgestellt hatte, so wie auch den Swammerdamschen Zirkel [58]). Er berechnete die Menge der Luft, die eingeathmet werde, suchte zu erweisen, dass die innern Intercostal-Muskeln zum Einathmen beytragen [59]); dass die Elasticität der Atmosphäre der Grund des ersten Einathmens sey [60]), und dass sich das Brustbein wirklich beym Einathmen hebe [61]).

89.

56) *Ib.* p. 36.

57) *Morgagni* adversar. anatom. V. 33. p. 46. (4. LB. 1740.)

58) *Bernoulli* de respiratione, in *Haller.* diss. anat. vol. IV. p. 627. 623.

59) *Ib.* p. 625.

60) *Ib.*

61) *Ib.* p. 628.

89.

Mehrere Punkte der Lehre vom Athmen wurden bey Gelegenheit eines sehr merkwürdigen Streits zur Sprache gebracht und zum Theil entschieden, den der Iatromathematiker Georg Ehrhard *Hamberger*, Professor in Jena [62]), mit dem grofsen *Haller* führte. Schon im Jahre 1727 erschien des erstern Dissertation über den Mechanismus des Athmens, worin das Einathmen aus dem aufgehobenen Gleichgewicht zwischen der in der Höhle des Brustfells angenommenen und der äufsern Luft erklärt wurde. Erweitert sich nämlich die Brusthöhle, so verliert die zwischen dem Brustfell und den Lungen befindliche Luft ihre Kraft zu wirken, die sie aber bey verengter Brusthöhle wieder erhält. Für das Daseyn der Luft in der Höhle des Brustfells führt er die Beweise aus dem Aufschwellen des Mittel-Brustfells beym Ausathmen, welches er bey der Zergliederung eines Hundes wahrgenommen, und aus der nicht in die Substanz der Lungen dringenden Verletzung, wenn jemand eine Brustwunde erhalte [63]). Die Wirkung der Intercostal-Muskeln sey zweyerley: die äufsern heben die Ribben auf, und die innern drücken sie nieder: dies sucht er besonders aus dem mechanischen Grundsatze zu erweisen, dafs eine Chorde, die an zwey Hebeln befestigt ist, deren eines Ende beweglich, das andere unbeweglich ist, durch ihre Verkürzung bald den einen Hebel in die Höhe, bald den

62) Geb. zu Jena 1697. † 1755.

63) *Hamberger* de respirationis mechanismo, p. 7. 8. (4. Jen. 1748.)

den andern nieder ziehn könne [64]). Da nun die äufsern Intercoftal-Mufkeln fich nicht zufammenziehen können, ohne die innern zugleich zu fpannen, fo glaubt er daraus die wechfelfeitige Erweiterung und Verengung der Brufthöhle erklären zu können [65]). Uebrigens nimmt er *Helvetius* Meynung an, dafs das Blut durch die kühle Luft verdichtet werde [66]).

90.

Das Dafeyn der Luft zwifchen dem Bruftfell und den Lungen fchien felbft durch Stephan *Hales* Verfuche beftätigt zu werden. Unter andern haute er den Körper eines kleinen Hundes unter dem Zwerchmufkel queer durch, brachte ihn unter die Glocke der Luftpumpe, und bemerkte, dafs der Zwerchmufkel defto mehr nieder ftieg, je mehr die Luft weggenommen wurde. Er bemerkte ferner, dafs bey Thieren, die mit durchbohrtem Thorax im luftleeren Raume fterben, die Lungen voll von feftem fchwarzen Blute find; dafs aber ihre Lungen weifs und zufammen gedrückt erfcheinen, wenn fie mit unverletztem Thorax im luftleeren Raume fterben [67]). Auch verfichert er, mit leichter Mühe die Luft, die zwifchen dem Bruftfell und den Lungen fich aufhält, ausfaugen zu können [68]). Ja ein Stöp-

64) *Ib.* p. 14. 15. Er entlehnte diefe Meynung von Fr. *Baylé* (§. 84.).
65) *Ib.* p. 20. 28. 66) *Ib.* p. 37. f.
67) *Hales* haemaftatica, p. 83. f.
68) Deff. Statique des végétaux, ch. VI. exp. 112. p. 214. (ed. *de Buffon*, 4. Paris 1735.)

Stöpſel, in eine Bruſtwunde geſteckt, hob ſich ſo ſtark, daſs der Weingeiſt in einer daran befeſtigten Röhre ziemlich weit in die Höhe ſtieg [69]). Auſser dieſen freylich trüglichen Verſuchen ſtellte er auch Unterſuchungen über den Verluſt an Elaſticität in der geathmeten Luft, und über die Abkühlung oder Erhitzung des Bluts in den Lungen an. Er bewies, daſs die äuſsere Luft an ſich zwar zur Abkühlung des Bluts in den Lungen beytrage, aber daſs es darum doch eben ſo warm zum Herzen zurück kehre, und daſs in Zeit einer halben Stunde die Wärme um 2 Grade *Fahrenh.* wachſe [70]). Uebrigens behauptet er, daſs kein Lebensprincip in der Atmoſphäre vorhanden ſey, als die Elaſticität der Luft [71]).

91.

Schon früher hatte *Senac* den Mechaniſmus der Muſkeln, welche die Bruſthöhle verengen und erweitern, näher unterſucht, und gegen *Baylé* erwieſen, daſs beide Reihen der Intercoſtal-Muſkeln die Ribben erheben [72]), und daſs die hintern Schichten derſelben zur Biegung des Rückgrats beytragen [73]). Im Jahr 1729 beſtimmte er die Veränderungen, die der Zwerchmuſkel beym Athmen erleidet, genauer, und zeigte, daſs der mittlere Theil zwiſchen dem Bruſt-

69) Eben daſ. exp. 113. p. 216.

70) Daſ. p. 205. Haemaſtat. p. 98—102.

71) Deſſ. Statique des végét. p. 213.

72) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1724. p. 247.

73) Daſ. p. 248.

Bruſtbein und dem Rückgrat beym Einathmen nicht nieder gezogen werde [74]).

Die von einander völlig unabhängige Bewegung des Thorax und der Lungen ſchien um dieſe Zeit durch mehrere Verſuche beſtätigt zu werden, aus denen man aber zu voreilige Schlüſſe zog. Wilhelm *Houſtoun's* Experimente, die er an Hunden anſtellte, ſchienen zu lehren, daſs die Verwundungen des Thorax und des Bruſtfells nicht nothwendig ein Niederſinken der Lungen, oder gar den Tod des Thiers zur Folge haben, daſs die Lungen ſich bey beträchtlichen Bruſtwunden dennoch durch eigene Kraft fort bewegen, und daſs die Erweiterung oder Verengung der letztern nicht völlig abhängig ſey von der Erweiterung oder Verengung des Thorax [75]).

Auch Benj. *Hoadley* beſtätigte die Richtigkeit dieſer Theorie durch ſeine Verſuche. Nach zerſchnittenen Intercoſtal-Muſkeln und verwundetem Bruſtfell bewegten ſich dennoch die Lungen fort [76]). Den Wechſel des Drucks der äuſsern Luft, und der, die zwiſchen Bruſtfell und Lungen ſich befindet, glaubte er als die Urſache des Athmens angeben zu müſſen, und berief ſich auf die Veränderungen in einer Maſchine, die er nach Art des Thorax einrichtete, indem

74) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1729. p. 179. 180. Dieſe Behauptungen wurden von *Winslow* gröſstentheils beſtätigt. (Mém. de l'acad. des ſeienc. à Paris, a. 1738. p. 131.)

75) Philoſophic. transact. abridg. by *Martyn*, vol. IX. p. 138. ſ.

76) *Hoadley's* lectures on the organs of reſpiration, p. 17. (4. Lond. 1740.)

dem er in eine Blase, die in einem andern Gefäss eingeschlossen war, Luft einblies, und das Aufsteigen und Niedersinken der Blase, nachdem die Luft zwischen ihr und dem Gefäss verdichtet oder verdünnt war, bemerkte [77]). Atmosphärische Luft nahm er sogar in allen Höhlen des Körpers an [78]), indem sonst unfehlbar Verwachsungen der Organe folgen würden.

92.

Helvetius Meynung von dem Uebergange der Luft in das Blut vereinigte Anton *Favorin* mit einer andern Theorie des Athmens, nach welcher die Lungen bey ihrer Bewegung das Blut mit Kraft durch die Gefässe treiben, die Kügelchen stärker durch einander rühren, und so die innige Mischung des Chylus und Bluts bewirken [79]). Ein Versuch, den er an einem erstickten Hunde machte, wo das vorher schwarze Blut der Lunge sogleich sehr hell wurde, da man Luft eingeblasen, schien den grossen Einfluss der Luft auf die Farbe des Bluts zu beweisen [80]).

Die eigenthümlichen und von den Bewegungen des Thorax unabhängigen Bewegungen der Lungen schienen immer mehr durch Versuche bestätigt zu werden, weil man bey den letztern nicht auf alle Nebenumstände Rücksicht nahm. *Bremond* bemerkte, dass bey dem Ausathmen sich die Lungen durch die Action der Bauchmuskeln erweitern, und bey dem Ein-

77) *Ib.* p. 11. 12. 78) *Ib.* p. 70. 80.
79) *Haller* dissert. anatom. vol. IV. p. 551.
80) *Ib.* p. 559.

Einathmen enger zu werden schienen, obgleich der Thorax erweitert wurde [81]). Nicht allein jede Lunge für sich schien ihm eigenthümliche Bewegungen vorzunehmen, sondern jede Zelle der Lungen habe, vermöge des muskulösen Baues, unabhängige Bewegungen [82]). Er sahe, dass bey Verwundungen des Thorax Luft aus dem Zwischenraum der Lungen und des Brustfells herausfuhr, ohne dass die Lungen verletzt waren: aber vermuthlich war dies die äussere Luft, die während der Verletzung in diesen Zwischenraum hinein gedrungen war [83]).

Noch bestimmter als *Helvetius*, und mit mehrern Versuchen, bestätigte Joseph Stephan *Bertier* den Uebergang der Luft in die Blutmasse. Er sahe weisse Bläschen im Blute, die ihm Luft zu enthalten schienen [84]). Die Lungen-Arterie, welche venöses Blut führt, gab weniger Luft in einem von Luft leeren Raume, als die Lungenvene [85]). Dazu kommt, dass, wenn man 40 Kubikzoll Luft einathmet, dagegen wieder 220 Kubikzoll ausgeathmet werden; die übrigen 180 Kubikzoll also kommen, nach *Bertier's* Meynung, offenbar aus dem Blute [86]). Die Säckchen der Lungen hängen mit den Zwischenräumchen nicht unmittelbar zusammen, und diese lassen sich durch jene nicht aufblasen. Daher scheint der feinere Theil der Luft aus den Zellen der Lungen

 in

81) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1739. p. 465. 483.
82) Das. 475. 478. 83) Das. p. 463.
84) *Bertier* physique du corps animé, p. 29. (12. Paris, 1755.)
85) Das. p. 106. 86) Das. p. 220.

in die Venen überzugehn, der gröbere aber wieder durch die Mündungen der Lungen-Arterie ausgeſchieden zu werden [87]). Die unverhältniſsmäſsige Gröſse der Lungen-Kammer gegen die Aorten-Kammer ſcheint auf dieſen Schluſs allein zu führen [88]). Auch die Bewegung des Bluts in den Arterien iſt zum Theil die Folge der beygemiſchten elaſtiſchen Luft, von welcher ein Theil durch die Mündungen der Hautgefäſse wieder fort geht [89]). So war die alte Lehre vom Pneuma im Blute auch wieder hergeſtellt.

93.

Die Erfahrungen, welche *Bremond* und *Houſtoun* angeſtellt hatten, erklärte *Hériſſant* in einem ſehr leſenswürdigen Auffatze dergeſtalt, daſs er die gewöhnliche Bewegung der Lungen, welche mit der Erweiterung und Verengung des Thorax im Verhältniſs ſteht, von derjenigen Bewegung unterſchied, die nach verletzten Muſkeln des Athmens und nach Wegnahme des Bruſtbeins, mehr durch den Einfluſs des Bluts in die Lungen-Arterie bewirkt wird [90]). Peter Jakob *Daouſtenc* ſuchte in eben dem Jahre noch das Daſeyn der Luft zwiſchen den Lungen und dem Bruſtfell zu erweiſen [91]).

Dieſe und mehrere Irrthümer in der Theorie des Athmens wurden aber durch *Boerhaavens* phyſiolo-

87) Daſ. p. 29. 30. 88. 151. 173. 178.

88) Daſ. p. 147. 89) Daſ. p. 197.

90) Hiſtoire de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1743. p. 100. 104.

91) *Haller* diſſ. anat. vol. IV. p. 657.

fiologische Vorlesungen und durch *Hallers* Anmerkungen zu denselben, wovon der fünfte Theil im Jahre 1744 erschien, gründlich widerlegt, und besonders durch Versuche erwiesen, dass keine Luft zwischen den Lungen und dem Brustfelle vorhanden sey, auch wurde die wahre Action der Intercostal-Muskeln in das deutlichste Licht gesetzt [92]). Die gründliche und würdige Berichtigung der von *Hamberger* in seiner (§. 89.) angeführten Streitschrift vorgetragenen Irrthümer beleidigte diesen so sehr, dass er in acht Programmen, die von 1744 bis 1746 auf einander folgten, nicht durch neue Versuche und Erfahrungen, sondern durch unfruchtbare Vergleichungen mit Maschinen, seiner Meynung mehr Gewicht zu geben suchte [93]). Der Hauptfehler, den *Hamberger* bey seiner Theorie des Mechanismus des Athmens beging, bestand darin, dass er die Ribben mit zwey gleich beweglichen Hebeln verglich, da dieselben doch eine ungleiche Beweglichkeit haben; dass er das Wälzen derselben ganz verkannte, und die Festigkeit oder geringere Beweglichkeit der obersten Ribbe durchaus läugnete. Aber empörend ist sein Hass gegen alle Erfahrung, sein ekelhaftes Pochen auf mechanische Demonstrationen, welche die Erfahrung nie widerlegen könne, und seine pöbelhafte Grobheit gegen den grossen *Haller*.

92) *Boerhaave* praelect. academ. ed. *Haller*, vol. IV. §. 604. 606. etc.

93) Sie sind mit *Hamberger's* oben (§. 89.) angeführter Dissertation zu Jena 1748. 4. zusammen gedruckt erschienen.

94.

Dieſer lieferte in ſeiner trefflichen Widerlegung dieſer Streitſchriften ein höchſt nachahmungswürdiges Muſter von Mäſsigung, nüchterner und beſonnener Prüfung durch Gründe, welche Verſuche und Erfahrung an die Hand gaben, und zeigte dergeſtalt auf das einleuchtendſte, wie weit erhaben über alle Demonſtrationen a priori die Beweisgründe ſind, die die Erfahrung liefert. *Haller* lieſs zuvörderſt die Maſchine nachmachen, welche *Hamberger* zur Nachahmung des Thorax erfunden hatte, verbeſſerte ſie aber dergeſtalt, daſs ſie noch genauer mit dem letztern übereinkam, und fand nun freylich die Reſultate ganz anders, als *Hamberger* [94]). Auch zeigte er, daſs bey Verwundungen der Bruſthöhle durch das Eindringen der Luft eine Blaſe entſteht, die ſonſt die natürliche Hülle eines Lappens der Lunge iſt [95]): daſs ferner der Zwiſchenraum der Ribben während des Einathmens allezeit ſehr verkürzt werde, daſs die Ribben ſich offenbar wälzen, und daſs die oberſte Ribbe die geringſte Beweglichkeit habe [96]). Er bewies ſogar, daſs die Reſultate bey dem Ausathmen anders ausfallen, wenn das Thier während des Einathmens erdroſſelt worden, und daſs daraus die Irrthümer erklärt werden müſſen, zu denen ſich *Bertier*, *Bremond*, *Houſtoun* und andere

94) *Haller* experim. anat. de reſpiratione ad *Trewium*, P. I. §. 24. mit *Hambergers* Diſſ. gedruckt.

95) Daſ. §. 12.

96) *Haller* experim. anat. de reſpirat. P. I — III. in Opp. min. vol. I. p. 269.

andere haben verleiten lassen [97]). Noch einleuchtender ward der Mangel an Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen durch die Versuche, die *Lieberkühn* vorgeschlagen, mit Hunden, denen man unter Wasser die Brusthöhle öffnete, anzustellen. Wenn Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen war, so musste diese in Blasen aufsteigen. *Haller* [98]), *Heuermann* [99]), *Trendelenburg* [100]) und viele andere unparteyliche Männer fanden keine Blasen, aber *Hamberger* [1]) und sein Waffenträger *Kessel* [2]) wollten sie gesehen haben. An der Richtigkeit dieser Behauptung war sehr zu zweifeln, denn in vier Jahren konnte *Hamberger* keinen Zeugen stellen, der ihn diesen Versuch glücklich anstellen gesehn hatte. Aber gesetzt, es waren Blasen wirklich aufgestiegen, so konnte die Luft leicht aus den verletzten Lungen kommen, wenn bey der Erdrosselung des Thiers dieselben zu sehr ausgedähnt worden [3]).

97) Das. p. 288. 98) Das. p. 318.

99) Physiologie, Th. I. S. 537.

100) Continuatio controversiae de mechanismo respirationis. 4. Götting. 1749. — Fortsetzung der Hallerschen und Hambergerschen Streitigkeiten vom Athemholen. 8. Rostock u. Wismar 1752.

1) *Hamberger* physiol. med. §. 270. p. 144. (4. Jen. 1751.)

2) Widerlegung der Beurtheilung der Hambergerschen Physiologie in dem Hamburger Correspondenten. 4. Jen. 1751. und Weitere Fortsetzung der Hallerschen und Hambergerschen Streitigkeiten. Jen. 1752. . . . Dagegen erschien: Joh. Henr. *Kratzensteins* Vertheidigung des Herrn Hambergers gegen den Herrn Kessel. 4. Halle 1752.

3) *Haller* opp. minor. vol. I. p. 318.

95.

Ueber die Urſachen der ungleichen Weite der Lungen-Arterie und der Lungen-Vene ſtellte, von ſeinem Lehrer *Haller* unterſtützt, Samuel *Aurivillius* im Jahr 1750 ſehr nützliche Unterſuchungen an. Das Verhältniſs der Weite der erſtern zur letztern nahm er wie 6 zu 5 oder wie 12 zu 11 an, widerlegte *Helvetius* Meynung, daſs die Luft das Blut verdicke oder abkühle, zeigte, daſs der Einfluſs der Luft auf die Beſchleunigung des Rückfluſſes des Bluts beſonders beym Ausathmen bemerkbar ſey, daſs aber durch das Einathmen die Bewegung des arteriöſen Bluts beſchleunigt werde. Die geringere Weite der Lungen-Vene leitet er hauptſächlich davon her, daſs der kürzere Weg, den hier das Blut zu nehmen hat, leichter vollendet werden könne, ohne daſs es einer ſolchen Reibung bedürfe, als in andern Venen [4].

III.

Unterſuchungen über die Saugadern und Drüſen.

96.

Es iſt an mehrern Stellen dieſes Werks gezeigt worden, daſs die Alten zwar eine Idee von Einſaugung hatten, daſs ſie auch die Bereitung des Chylus im Gekröſe kannten, aber doch fehlte ihnen die Kenntniſs der Gefäſse ſelbſt, die dieſe Einſaugung, ſowohl der Lymphe als des Chylus, verrichten. Wenn gleich *Faloppia* im ſechzehnten Jahrhundert die

4) *Haller* diſſ. anat. vol. II. P. VII. p. 297. 307.

die Saugadern der Leber undeutlich gesehn, und *Eustachi* den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern in einem Pferde beschrieben hatte [5]), so kannten Beide dennoch die Bestimmung dieser Theile nicht, und man liess bis in die erste Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts den Chylus von den Venen des Gekröses, als Aesten der Pfortader, zur Leber bringen, um da in Blut verwandelt zu werden. Auf diese Art war die unrichtige Vorstellung von dem Geschäffte der Leber unmittelbar mit der Unkunde der wahren Milchgefässe verbunden, und selbst als man diese entdeckt hatte, glaubte man immer noch, dass sie sich in die Leber endigten, weil man sie in ihrem fernern Fortgange mit den Saugadern der Leber verwechselte. Erst durch Entdeckung des gemeinschaftlichen Stammes der Milchgefässe und der Saugadern des übrigen Körpers, kam man, nach vielen Umwegen, endlich zur wahren Kenntniss der Geschäffte der Leber und der Organe, die das Blut bereiten.

97.

Die Milchgefässe wurden von Caspar *Aselli*, aus Cremona [6]), auf folgende Weise entdeckt. Im Jahre 1622, den 23. Julius, unternahm er, auf Ansuchen einiger Freunde, die Zergliederung eines lebendigen wohl gemästeten Hundes, um die zurücklaufenden Nerven zu demonstriren. Nach Eröffnung der Bauchhöhle sah er eine Menge weisser sehr feiner Fäden das ganze Gekröse durchkreuzen. Anfangs hielt

5) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 555.

6) Er war Prof. zu Pavia, und starb 1626.

hielt er sie für Nerven; aber da er zufällig einen von diesen Fäden zerschnitt, siehe, so floss sogleich eine nicht geringe Menge weisser Milch oder rahmartiger Flüssigkeit heraus. Voll freudigen Erstaunens über diese unvermuthete Entdeckung rief er den Zuschauern, unter denen er einen Senator *Settala* und Alex. *Tadini* nennt, mit *Archimedes*, εὕρηκα zu, und ladete sie ein, an diesem seltenen und angenehmen Schauspiele Theil zu nehmen. In den folgenden Tagen wiederholte er denselben Versuch mit gleich glücklichem Erfolge [7]). Er fand, dass diese Gefässe bey lebenden Thieren, bald nachdem sie gefüttert worden, untersucht werden müssen, weil sie sich sonst dem Anblick entziehn, und daher rühre es auch, dass die Alten sie nicht gekannt haben. Dass die von ihm entdeckten Gefässe die wahren vasa chylifera seyn, schloss er theils aus ihrem Gehalte, theils aus ihrem Ursprung in der zottigen Haut der Gedärme, wo sie, gleich den Blutigeln, die Feuchtigkeiten auffaugen; auch fand er die Klappen derselben, irrte sich aber in der Schilderung ihres Fortgangs: sie fliessen nämlich, seiner Meynung nach, im Pankreas, oder dem Mittelpunkt der Gekröse-Drüsen, zusammen, und von da gehen sie in die Leber über [8]). Der letztere Irrthum entstand gewiss daher, weil *Aselli* die aus der Leber zum Gekröse sich erstreckenden Saugadern für Fortsetzungen der wahren Milchgefässe hielt, und jenen also eine umgekehrte Richtung

tung

7) *Aselli* de lactibus, p. 28. (12. LB. 1640.) Auch in *Mangot's* Biblioth. anatom.

8) *Das.* p. 68. f.

tung gab. Wie gewöhnlich, blieb man auch eine geraume Zeit bey dieser Meynung stehn, und leitete den Chylus, nach wie vor, aus dem Gekröse in die Leber, um der letztern das Geschäfft der Bereitung des Bluts nicht zu entreissen. *Aselli's* Schrift erschien aber erst 1627, und so lange blieb auch seine Entdeckung ziemlich unbekannt, ausser dass Werner *Rolfink* versichert, im Jahre 1626 die Milchgefässe zu Pavia gesehn zu haben, und dass auch bald nachher ein Prof. *Sulzberger* in Leipzig sie demonstrirte. Allein *Rolfink* selbst hielt diese Gefässe keinesweges für eigenthümliche, sondern glaubte noch, dass sie wechselsweise Blut und Milch führten [9]).

98.

Im Jahre 1628 wurden diese neu entdeckte Gefässe, die *Aselli* bis dahin nur in Thieren gezeigt hatte, auch im menschlichen Körper gefunden. Der grosse Philosoph, Peter *Gassendi*, hatte nämlich nicht so bald Nachricht von *Aselli's* Entdeckung erhalten, als er dieselbe seinem Freunde Nicolaus Claudius Fabricius *de Peiresc*, Senator zu Aix, mittheilte. Dieser unermüdete Beförderer aller Kenntnisse kaufte sogleich eine Menge Exemplare von *Aselli's* Schrift auf, vertheilte sie unter die Aerzte seiner Bekanntschaft, und ermunterte sie, in mehrern Thieren die *Aselli*'schen Gefässe aufzusuchen. Vorzüglich aber wünschte *Peiresc*, dass man sie auch im menschlichen Körper entdecken möchte, und es fand sich bald eine günstige Gelegenheit dazu. *Peiresc* brachte es dahin, dass ein zum Tode verdammter Verbrecher

kurze

9) *Rolfink* diss. anatom. p. 909. 917.

kurze Zeit vor seiner Hinrichtung den Zergliederern in Aix ausgeliefert wurde. Diese gaben ihm reichliche Nahrung, und öffneten seinen Körper anderthalb Stunden nach seiner Hinrichtung, wo sie denn, zu *Peiresc's* grosser Freude, die *Aselli*'schen Gefäfse auf das deutlichste und bestimmteste beobachteten [10]).

99.

Gassendi selbst wollte sich aber nicht von der Eigenthümlichkeit dieser Gefäfse überzeugen: er hielt sie, sonderbar genug, für das Fett des Gekröses, und behauptete, dafs es eigentlich Blutgefäfse seyn, die defswegen nicht roth aussehn, weil sie die Blutkügelchen sehr zertheilt führen. Für das eigentliche Vas chyliferum hielt er den Gallengang, der daher eben so sehr den Namen Ductus chylidochus als choledochus verdiene. Auf dem kürzesten Wege führe dieser den Chylus zur Leber, und die Galle aus der Leber in den Zwölffingerdarm [11]). So eignete er das doppelte Geschäfft, zweyerley Feuchtigkeiten zu verschiedenen Zeiten zu führen, welches die Alten den Gekröse-Venen zugeschrieben hatten, dem Gallengange zu.

Die alte Vorstellung von jener zweyfachen Verrichtung der Gekröse-Venen suchte selbst der grosse *Harvey* gegen *Aselli* zu vertheidigen. Der verschiedene Fortgang der Aselli'schen Gefäfse in verschiedenen

10) *Gassendi* vita Peirescii, in opp. omn. vol. V. p. 300. 317.

11) *Gassendi* physic. sect. III. membr. post. lib. V. c. 2. p. 306 — 308.

denen Thieren, indem sie sich bald in die Leber, bald in die Pfortader, bald in die Thymus-Drüse endigen, schien ihm ein Hauptgrund gegen ihre Bestimmung, den Chylus zu führen. *Bartholinus* entkräftete diesen Einwurf dadurch, dass er zeigte, die Milchgefäſse gehen durchgehends in den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern, und die Gefäſse, welche *Aselli* an der Leber gefunden, seyn vielmehr lymphatische Gefäſse, als Vasa chylifera [12]. Ueberdies hält *Harvey* dafür, dass diese Gefäſse, wenn sie Nahrungsstoff führen, zu allen Zeiten bemerkt werden müſsten, dass sie auch zu klein für diesen Endzweck seyn, und dass ihnen ein gemeinschaftlicher Stamm mangele. Man sieht, wie auch die gröſsten Menschen nicht frey von Vorurtheilen sind, und ihnen oft mit einer gewiss nicht rühmlichen Hartnäkkigkeit anhangen. Ein noch gröſserer Flecken in *Harvey's* literarischem Charakter ist seine Verachtung gegen alle nachherige treffliche Entdeckungen in dieser Lehre. Denn noch in seinem 77sten Jahre glaubte er, dass die von ihm vorgetragenen Gründe zur Widerlegung der Aselli'schen Gefäſse hinreichen, und dass der gemeinschaftliche Stamm derselben nicht das sey, wofür ihn *Pecquet* und *Bartholinus* hielten, weil er sich nicht in allen Thieren finde [13].

100.

12) *Bartholin.* defens. vasor. lacteor. p. 193.

13) *Bogdan* in *Bartholin.* epist. Cent. II. 62. p. 603. 604.

100.

Im Jahre 1629 zeigte Simon *Pauli*, Prof. der Medicin und Botanik zu Kopenhagen [14]), öffentlich die Milchgefäſse, konnte aber anfangs die Klappen derselben nicht entdecken [15]). Auch soll in eben dem Jahre Jakob *Mentel*[16]) schon den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern, zuerst nach *Eustachi*, gesehn, und dem Chylus diesen richtigern Weg angewiesen haben [17]).

Nicht lange darauf (1634) bereicherte Johann *Vesling* diese Entdeckung durch eigene sehr merkwürdige Versuche, und lieferte auch die erste Abbildung dieser Gefäſse aus einem menschlichen Leichnam: in der Folge machte er sich ebenfalls um die Kenntniſs des Brustkanals und der Saugadern verdient [18]).

Auch Denis *Fournier*, Wundarzt in Paris [19]), will schon im Jahre 1635 den Sammelplatz der Milchgefäſse, der eine Zeitlang *Pecquets* Namen führte, entdeckt, und im Jahre 1647 die lymphatischen Gefäſse

14) Geb. zu Rostock 1603, starb 1680. Sein Quadripartitum de simplicium facultatibus, 4. Argentor. 1667. und seine Flora Danica, 4. 1648. Kiobenh. enthalten viel eigene Bemerkungen.

15) Maurit. *Hofmann* diss. de nutritione, p. 103. (4. Altorf. 1648.)

16) Prof. in Paris, aus Château-Thierry gebürtig, † 1671.

17) *Henault* clypeus, quo tela in *Pecqueti* cor a *le Noble* conjecta infringuntur, p. 7. (12. Rothomag. 1665.)

18) *Vesling* syntagm. anatom. lib. VIII. p. 170.

19) Aus Lagny bey Paris gebürtig, † 1683.

Gefäſse des Zwerchmuſkels geſehn haben [20]). Die Eigenthümlichkeit der Milchgefäſse und ihren Unterſchied von den Gekröſe-Venen bewies Nathanael *Highmore*, Arzt zu Shaftesbury [21]), im Jahre 1637 ſehr einleuchtend.

101.

Die meiſten Anatomen dieſer Zeit erklärten ſich über die Aſelli'ſchen Gefäſse dergeſtalt, daſs ſie entweder blos bey dem ſtehn blieben, was der Entdekker ſelbſt gelehrt hatte, oder wol gar die Vorſtellung der Alten beybehielten.

Konrad Victor *Schneider* will zwar ſchon im Jahr 1638 nebſt den Milchgefäſsen den gemeinſchaftlichen Stamm derſelben geſehn haben, aber in demſelben Buche eignet er ausdrücklich den Blutgefäſsen des Gekröſes das Geſchäfft zu, den Chylus zu gewiſſen Zeiten einzuſaugen und ihn zur Leber zu führen [22]). Aber Thom. *Bartholinus* unterſuchte im folgenden Jahre die Milchgefäſse ſehr genau und gründlich: er ſuchte zu beweiſen, daſs ſie von den Arterien ſowohl als von den Venen und Nerven völlig verſchieden ſeyn: doch verſichert er dem Ol. *Wormius*, daſs er in ſeinen Vermuthungen über die Beſtimmung dieſer Gefäſse nicht weiter gehen wolle, als ihn ſeine eigne Unterſuchung geführt habe [23]).

Auch

20) *Fournier* l'oeconomie chirurgicale, p. 411. (4. Paris 1671.)

21) *Highmore* corp. human. disquiſit. anat. p. 33. 38. (8. Hag. Com. 1651.) Er war 1614 gebohren, und ſtarb 1684.

22) *Schneider* de catarrhis, lib. III. p. 523.

23) *Bartholin.* epiſt. cent. I. 2. p. 4.

Auch Joh. *Waläus* ging in ſeiner übrigens trefflichen Forſchung über die Milchgefäſse nicht weiter, als *Aſelli:* er lieſs dieſelben ins Pankreas, oder in den Mittelpunkt des Gekröſes zuſammen kommen, um von da zur Leber zu gehen [24]). Aber Franz de le *Boë Sylvius* war faſt der erſte, der da zeigte, daſs dieſe Gefäſse in der That von der Leber zurück zu dem Gekröſe gehn, und wahrſcheinlich alſo keinen Chylus, ſondern Lymphe führen [25]).

102.

Um dieſe Zeit ward durch Entdeckung des Ausführungsganges des wahren Pankreas der Unterſchied dieſer conglomerirten Drüſe von dem Gekröſe, womit die Anatomen des ſechzehnten Jahrhunderts ſie immer verwechſelt hatten [26]), genauer beſtimmt; aber es ſchien, als ob der gemeinſchaftliche Name beider Theile immer noch die Phyſiologen verleitete, dem eigentlichen Pankreas eine andere Beſtimmung zu geben.

Zwey Zuhörer des ſchon angeführten *Vesling*, Moritz *Hoſmann* aus Fürſtenwalde in der Mark Brandenburg [27]), und Johann Georg *Wirſung* aus Bayern [28]), fanden im Jahr 1641 und zu Anfange 1642 zuerſt in einem welſchen Hahn, und dann auch im

24) *Walaei* epiſt. ad Bartholin. p. 86.
25) *Sylv.* diſſ. med. ſelect. VI. p. 84.
26) Geſch. der Arzneyk. Th. III. S. 559.
27) Er war 1622 gebohren, ward in der Folge Prof. in Altorf, und ſtarb 1698.
28) Im Jahr 1643 den 22ſten Aug. ward er in einem Zweykampf von einem Dalmatier erſtochen. Sein Lehrer *Vesling* war gewiſs unſchuldig an ſeinem Tode. *Morgagni* epiſt. anatom. p. 83. 85.

im menschlichen Körper, den Ausführungsgang der grossen Magendrüse, welcher vorher zuverlässig nicht bekannt gewesen war [29]). Beide haben gleichen Antheil an dieser Entdeckung; indessen liess *Wirsung* diesen Kanal 1642 in Kupfer stechen, und schickte die Abbildung 1643 an *Riolan* [30]). In manchen Thieren hatte er diesen Kanal selbst doppelt gesehn [31]).

Weil man sich nun keinen andern Nutzen dieses neuen Pankreas denken konnte, als dass es, wie das ältere, zur Bereitung des Chylus diene, so wurde auch der Ausführungs-Kanal für ein Vas chyliferum gehalten, und Ol. *Wormius* suchte dies im Jahr 1643 durch Hypothesen zu erweisen [32]). Auch Jakob *de Back* (§. 27.) bemühte sich, selbst durch Versuche dieser Meynung mehr Gewicht zu geben. Er wollte bey Zergliederungen lebender Thiere, nach Unterbindung des Kanals, ein Aufschwellen desselben gegen den Zwölffingerdarm, und eine Leerheit gegen das Pankreas, entdeckt haben [33]). Auch zeige die Injection des letztern aus dem Darme sehr deutlich, welchen Zweck dieser Kanal habe [34]). *Bartholinus* war fast der erste, der aus dem Daseyn der Klappe an der Mündung desselben die wahre Bestimmung

 des

29) *Bartholin.* anat. reform. p. 78. — *Schenk* exercit. anat. p. 343.

30) *Riolan.* opp. p. 811.

31) *Bartholin.* anat. reform. p. 78.

32) *Bartholin.* epist. cent. I. 28. p. 121.

33) *Back* de corde, c. 3. p. 100.

34) *Ib.* p. 106.

des pankreatischen Ausführungsganges errieth [35]), und den Nutzen des Saftes in der Beförderung der Verdauung setzte. Welche Hypothesen diese Entdekkung veranlaſste, wird in der Folge noch näher angegeben werden.

103.

Endlich ward im Jahr 1647 der wahre Weg bekannt, den der im Gekröse bereitete Chylus nimmt, da Joh. *Pecquet* [36]), aus Dieppe, zu Montpellier den gemeinschaftlichen Stamm der Milchgefäſse und Saugadern entdeckte. Er erzählt die Veranlassung zu dieser äuſserst wichtigen Entdeckung folgender Gestalt: Bey der Zergliederung einer Dogge fand er in der Hohlvene einen milchweiſsen Saft, den er anfangs für Eiter nahm; aber da er alle übrige Theile vollkommen gesund, und diese Feuchtigkeit vorzüglich nur in der Hohlvene fand, so gerieth er auf die Vermuthung, es möge wol Chylus seyn. Bey näherer Untersuchung sah er Oeffnungen in der Hohlvene, durch die diese Feuchtigkeit hinein tröpfelte, aber noch konnte er nicht heraus bringen, woher dieselbe komme [37]). Bey einer andern Zergliederung, die er etwa eine Stunde, nachdem der Hund gefüttert worden, vornahm, entdeckte er endlich den

35) *Bartholin.* anat. reform. p. 79. — Vergl. Jo. *van Hoorne* opusc. p. 114. (8. Lips. 1707.)

36) Er ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, und starb 1674.

37) *Pecquet* Experim. nov. anat. c. 2. p. 8. (12. Amst. 1661.) Angehängt sind die Briefe der Freunde *Pecquets*, Peter de *Mercenne*, Jakob *Mentel* und Adrian *Auzot*, worin sie seine Entdeckung bestätigen und erläutern.

den gemeinſchaftlichen Stamm der Milchgefäſse und der Saugadern, der ihm zu beiden Seiten des Rückgrats bis zum dritten Halswirbel neben der Speiſeröhre empor zu ſteigen ſchien, und ſich endlich in die Schlüſſelbein-Vene endigte. Nach der Unterbindung ſah er ſehr deutlich, daſs dieſer Kanal unterwärts aufſchwoll und oberwärts leer war. In der Folge unterſuchte er den Lauf der Milchgefäſse genauer, und fand, daſs kein einziges ſich in die Leber, ſondern daſs ſich alle durchgehends in ein gemeinſchaftliches Behältniſs neben den Lendenwirbeln und den Neben-Nieren begeben, um von da den Chylus in den Bruſtkanal und die Schlüſſelbein-Vene zu führen. Durch dieſe auſserordentlich wichtige Entdeckung eines neuen Weges, den der Chylus nimmt, um ins Blut zu kommen, ward die ganze alte Lehre, von der Bereitung des Bluts in der Leber, geſtürzt, und dergeſtalt der Grund zur völligen Umbildung aller ältern mediciniſchen Syſteme gelegt, die durch *Harvey's* groſse Entdeckung nicht hatte durchaus bewirkt werden können.

Gewiſs glänzt *Pecquets* Entdeckung eben ſo ſehr in der Geſchichte der Medicin, als die von *Harvey* zuerſt vorgetragene Wahrheit. Gewiſs hätte die letztere bey weitem nicht den Nutzen geſtiftet, und den groſsen Einfluſs auf die Reform der Arzneykunde gehabt, wenn die erſtere nicht mit ihr verbunden worden wäre. Auch fand *Pecquets* Entdeckung, wie leicht zu erachten, eben die ungläubigen Widerſacher, und ward eine geraume Zeitlang eben ſo heftig beſtritten, als *Harvey's* Kreislauf, bis endlich alle

Finsternisse des Vorurtheils von dem Lichte der Wahrheit vertrieben worden waren. Es kamen hier aber noch mehrere Gründe zusammen, womit sich diejenigen entschuldigen konnten, die diesen neuen Weg des Chylus bestritten. *Aselli* und andere seiner Nachfolger hatten nun einmal bestimmte Gefäfse gesehn, die sich von dem Gekröse zur Leber verbreiteten. Da diese nun offenbar den Chylus von jenem zu diesem Organ zu führen schienen; so war es sehr verzeihlich, wenn man *Pecquets* Meynung so lange nicht annahm, bis die Bestimmung jener Gefäfse in das helleste Licht gesetzt worden, und man ihren Unterschied von den eigentlichen Milchgefäfsen deutlich genug eingesehn hatte. Dann mufs man die Macht des Vorurtheils von dem Geschäffte der Leber bedenken: die Gröfse dieses Eingeweides, sein Bau, die Nähe des Gekröses, das noch immer nicht völlig erschütterte Ansehn der Alten; alles schien dafür zu sprechen, dafs die Leber zur Bereitung des Blutes bestimmt sey. Endlich fügte auch *Pecquet* zu seiner trefflichen Entdeckung sogleich eine Hypothese, wodurch er der erstern schadete: die Nähe der Neben-Nieren nämlich bey dem gemeinschaftlichen Behältnifs des Chylus schien ihm zu beweisen, dafs ein Theil des letztern unmittelbar in die Nieren übergehe, und dafs daraus der schnelle Abgang des Getränks mit dem Urin zu erklären sey. Diese Meynung mufste durch nähere Untersuchungen widerlegt werden: mit ihr aber verlohr die grofse Entdeckung selbst an Ansehn.

Mögen

Mögen auch aus diesem, wie aus manchen andern Beyspielen, die die Geschichte aufstellt, unsere Naturforscher erkennen, wie wohl sie thun, wenn sie die Aussprüche der Natur einfach vortragen, ohne zu voreilig *ihre* Meynungen mit den Thatsachen, welche die Natur lehrt, zu verwechseln!

104.

Fast zu gleicher Zeit mit *Pecquet* beobachtete *Vesling* den gemeinschaftlichen Stamm der Milchgefässe und Saugadern: den 13ten May 1649 gab er dem *Bartholinus* von dieser Bemerkung Nachricht, zu einer Zeit, da er noch nichts von *Pecquet* wissen konnte [38]): denn die Schrift des letztern erschien erst 1651. Auch demonstrirte er in eben dem Jahre 1649 die Milchgefässe des Gekröses und die Saugadern des Magens, in Gegenwart der Doctoren *Bevilacqua* und Gregor *Horst* [39]). Die Saugadern des Magens gab er in der Folge als Gefässe an, die den Milchgefäsen ähnlich seyn: er fand sie in dem Ausschnitt der Leber, in welchen sich die Pfortader ergiesst, und selbst am Zwerchmuskel [40]). Wie wenig aber *Vesling* den wahren Nutzen des gemeinschaftlichen Stamms der Milchgefäse und Saugadern ahnte, den er doch so deutlich gesehn hatte, erkennt man daraus, weil er noch im Jahre 1649 derselben Meynung über den Fortgang des Chylus ist, wie Ol. *Wormius* und Jak. *de Back* (§. 102.). Ausdrücklich sagt er in seinen Briefen an Moritz *Hofmann* und Joh.

38) *Bartholin.* epist. cent. II. 84. p. 672.
39) *Vesling* observ. et epist. posthum. p. 61.
40) *Ib.* p. 62.

Joh. Dan. *Horst*, er sehe die eigentliche Bestimmung des Brustkanals noch gar nicht deutlich ein. Die Milchgefäſse, glaubt er, flieſsen alle in das wahre Pankreas zuſammen, aus dieſem gehe der Chylus theils in die Milz, theils durch den Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm [41]). Die Gemeinſchaft der Gefäſse des Pankreas mit den Gefäſsen der Milz hatte auch Cäcilius *Folius* (§. 19.) behauptet [42])

105.

So uneinig man alſo noch bis ins Jahr 1650 über den eigentlichen Fortgang der Milchgefäſse war, ſo wenig Gewiſſes wuſste man über den Zweck derer Gefäſse zu beſtimmen, die *Aſelli* ſich vom Gekröſe in die Leber (oder beſſer, von dieſer zu jenem) verbreiten geſehn hatte. Milchgefäſse ſchienen ſie dem *Vesling* nicht mehr zu ſeyn: auch Georg *Jolyff*, Arzt in Cambridge, unterſchied dieſe Gefäſse, die man in der Folge mit dem Namen der lymphatiſchen belegte, ſehr beſtimmt von den Milchgefäſsen, und Franz *Gliſſon* bezeugt, daſs er ſie ihm im Jahr 1652 im Monat Junius gezeigt habe [43]). Mehrere andere Engländer, beſonders *Wharton* [44]) und *Charleton* [45]), geben den *Jolyff* für den Entdecker des Saugaderſyſtems aus. Erſterer verſichert, daſs ſchon im Jahr

1650

41) *Ib.* p. 191. 214.

42) *Bartholin.* anat. reform. p. 78. 79.

43) *Gliſſon* anat. hepat. c. 31. p. 319. (12. Hag. Comit. 1681.)

44) *Wharton* adenograph. c. 15. p. 89. (12. Noviomag. 1664.)

45) *Charleton* oeconom. animal. exercit. IX. p. 470.

1650 *Jolyff* diese Gefäfse entdeckt habe. Indessen wurde dies nicht eher bekanut, als bis in Schweden und Dänemark die lymphatischen Gefäfse schon allgemein anerkannt waren.

106.

Den berühmten Streit über die erste Entdekkung der Saugadern glaube ich, nach unparteylichen und sorgfältigen Forschungen, dergestalt schlichten zu können, dafs zwar diese Gefäfse, besonders an der Leber, schon früher gesehn worden, dafs sie namentlich *Aselli* selbst, *Vesling* und andere deutlich bemerkt, aber ihre Bestimmung verkannt haben, indem sie jener mit seinen Anhängern für Fortsetzungen der Milchgefäfse hielt, dieser nur ihre Aehnlichkeit mit den Milchgefäfsen zugab, beide aber den wahren Zweck derselben durchaus nicht einsahen. Wenn man *Pecquets* Entdeckung verfolgte, so konnte man der Wahrheit näher kommen: aber noch ehe *Pecquets* Schrift bekannt wurde, kam ein junger Schwede, Olaus *Rudbek* [46]), und gleich nach ihm der berühmte Thomas *Bartholinus* zu der richtigen Einsicht in das Geschäfft dieser Gefäfse, und hiedurch gewann die ganze Physiologie so sehr an Aufklärung, dafs das Andenken an die Stifter derselben uns immer sehr theuer seyn mufs.

Bis zur historischen Evidenz erwiesen ist es mir, dafs Olaus *Rudbek*, und nicht Thomas *Bartholinus*, der erste ist, der die lymphatischen Gefäfse von den Milchgefäfsen deutlich unterschieden und

 ihre

46) Er war zu Arosen in Westmanland 1630 gebohren, ward Prof. in Upsala, und starb 1702.

ihre Verbreitung erkannt hat. Als ein und zwanzigjähriger Jüngling beobachtete er im Jahr 1651, den 27ſten Januar, ſehr beſtimmt die Saugadern der dicken Gedärme, erkannte ihre Vertheilung in die Saugader-Drüſen, und bemerkte, daſs die ſogenannten Milchgefäſse an der Leber nichts anders, als lymphatiſche Feuchtigkeiten einſaugen, um ſie in die Drüſen zu bringen. Er vermuthete ſelbſt ſchon, daſs dieſe Gefäſse im widernatürlichen Zuſtande eine beträchtliche Rolle ſpielen, daſs aber das Geſchäfft der Leber blos in der Abſonderung der Galle beſtehe.

Im folgenden Jahre 1652, im April, demonſtrirte *Rudbek*, in Gegenwart der Königin Chriſtine, die lymphatiſchen Gefäſse, zeigte ihren Zuſammenfluſs in den Bruſtkanal, und den Fortgang des letztern bis zur Schlüſſelbein-Vene [47]). Daſs dies alles ſeine Richtigkeit habe, iſt ſo unbeſtritten gewiſs, daſs die Gegner nichts dagegen einwenden konnten.

107.

Aber dieſe behaupteten, Thomas *Bartholinus* habe früher, als *Rudbek*, dieſe Gefäſse geſehn. Wenn indeſſen des erſtern Schrift im May 1652 erſchien, ſo konnte er durch nichts erweiſen, daſs er ſchon mehrere Jahre dem jungen Schweden zuvor gekommen ſey. Ja aus *Bartholinus* Beſchreibung der neuen Ge-

47) *Rudbek* nov. exercitat. anatom. exhibens ductus hepatis aquoſos, in *Mangeti* bibl. anatom. vol. II. p. 700 — 705. — *Deſſ.* Inſidiae ſtructae aquoſis ductibus Ol. *Rudbek*. a Thom. *Bartholino*, p. 120. 142. (8. 1654.)

Gefäſse [48]), wenn man ſie mit *Rudbeks* Beſchreibung vergleicht, erhellt ſo viel mit der gröſsten Gewiſsheit, daſs *Bartholinus* die Saugadern noch nicht ſo genau kannte, als *Rudbek*. Sein Bruder Eraſmus gab ihm die erſte Nachricht von *Pecquets* Entdekkung. Er hatte darauf bey lebendigen Thieren Gelegenheit, dieſe Theile näher zu unterſuchen, und fand auch wirklich im Körper eines Verbrechers, den er bald nach dem Tode zergliederte, das gemeinſchaftliche Behältniſs des Chylus und den Stamm der Milchgefäſse. Sehr richtig erinnerte er ſchon gegen *Pecquet*, daſs jenes Behältniſs keinesweges als eine einfache Höhle, ſondern als eine Sammlung zuſammenhangender Drüſen zu betrachten ſey, und daſs man nur bey Hunden eine Höhle darin finden könne. Allein er beging zugleich den Fehler, die Lenden-Drüſen und Saugadern dieſer Theile zu den Milchgefäſsen zu rechnen *). Auch er meynte mit *Pecquet*, weil er Gefäſse an den Neben-Nieren gefunden, man könne aus der Nachbarſchaft der Nieren den Uebergang des Getränks in den Urin ſehr wohl erklären. An dem äuſsern Umfang des Uterus fand er Gefäſse, die den Milchgefäſsen ähnlich waren, und die Venen begleiteten, aber noch wuſste er nicht, wohin ſie ſich endigten, kannte ſie alſo, als lymphatiſche Gefäſse, keinesweges. Ja, was noch mehr iſt, *Bartholinus* behauptet in dieſer ſeiner erſten

48) *Bartholin.* de lacteis thoracic. in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 660. ſ.

*) Vergl. *Hoorne* microcoſm. §. 30. in ſeinen opuſc. p. 73.

ſten Schrift, von den Saugadern der Leber noch ausdrücklich, daſs ſie den Chylus zur Leber bringen, denn bey Fehlern der Leber leide die Ernährung zu ſehr, als daſs man dieſem Organ das Geſchäfft der Aufnahme des Chylus abſtreiten könne. Dabey nimmt er zwar zugleich den Zuſammenfluſs des Chylus in den *Pecquet*'ſchen Kanal an, meynt aber, daſs die eigentlichen Milchgefäſse des Gekröſes wol zu enge ſeyn, um allen Chylus aufzunehmen. Ein Theil des letztern werde daher von jenen Gefäſsen der Leber zu dieſem Organe geführt.

So ſchrieb *Bartholinus* zu Anfang des Jahrs 1652, und wie weit damals ſeine Kenntniſs von dem Saugaderſyſtem ging, das erhellt aus dieſer treuen Darſtellung ſeiner Meynung ſehr deutlich. Man ſieht auch, daſs er ſich damals von dem Vorurtheil, daſs die Leber zur Bereitung des Bluts und zur Ernährung diene, noch nicht befreyt hatte, ſondern theils dem Herzen, theils der Leber dieſe Geſchäffte zutheilte *).

Nimmt man hiezu noch *Bartholinus* Geſtändniſs in einem Briefe an *Conring*, von der Mitte des Jahrs 1651, wo er ausdrücklich ſagt, *Pecquets* Kanal nehme zwar gewiſs einen groſsen Theil des Chylus an,

*) Dagegen ſtreitet freylich *Segers* Zeugniſs. Dieſer verſichert im Jahr 1660, *Bartholinus* habe in ſeiner Gegenwart ſchon im März 1652 die Saugadern demonſtrirt. Allein dies ſagt er acht Jahre nachher, als ein ehemaliger Zuhörer, in einem Briefe an ſeinen Lehrer *Bartholinus*, und dies Zeugniſs iſt um ſo verdächtiger, je mehr *Bartholinus* der Schmeicheleyen ſeiner Anhänger gewohnt war. (*Bartholin.* epiſt. cent. III. 9. p. 46.)

an, aber es gehe doch auch ein beträchtlicher Theil durch jene Gefäſse, die *Aſelli* geſehn, zur Leber [49]; ſo erhellt aus allem dieſem, wie wenig *Bartholinus* zu *der* Zeit das lymphatiſche Syſtem kannte, als Olaus *Rudbek* daſſelbe ſchon öffentlich demonſtrirt, ja ſogar aus den Fehlern deſſelben mehrere Krankheiten abgeleitet hatte. *Conring* antwortet dem *Bartholinus* in eben dem Tone: er erkenne zwar den Werth der Pecquet'ſchen Entdeckung, aber doch ſcheine ihm nothwendig zu ſeyn, daſs der Chylus dem Blut an mehrern Orten, als blos in der Schlüſſelbein-Vene, beygemiſcht werde [50]).

108.

Friedrich *Arniſäus*, Prof. in Helmſtedt, ſchreibt im Februar 1652 an *Bartholinus:* So ſehr auch *Pecquet's* Entdeckung zu ſchätzen ſey, ſo wiſſe er doch nicht, warum *Pecquet* die Aſelli'ſchen Gefäſse, die offenbar zur Leber gehn, und die er ſo oft und deutlich geſehn habe, übergangen habe. *Oportet*, ſetzt er hinzu, *aliud ſubeſſe, quum id fateri et veritati manus dare non velit* [51]). *Bartholinus* antwortet ihm vom 30. April deſſelben Jahrs, die Aſelli'ſchen Gefäſse, welche von dem Gekröſe zur Leber gehn, ſeyn unläugbar, und vielleicht ſeyn alſo zwey Organe nöthig, um das Blut zu bereiten. *Mihi multa nova*, ſetzt er hinzu, *animo obverſantur, et, niſi valde fallor, brevi novum vaſorum genus propalabo, de quo nihil adhuc publice audeo proferre, antequam pluri-*

49) *Bartholin.* epiſt. cent. II. 13. p. 444.
50) *Daſ.* ep. 14. p. 450.
51) *Daſ.* ep. 18. p. 463.

plurimis experimentis confirmaverim cogitationes [52]). Während Olaus *Rudbek* die Saugadern und ihre Verrichtungen sehr bestimmt und öffentlich erklärte, während Peter *Guiffart* aus Valogne, Arzt in Rouen, *Pecquets* Entdeckung in ihrem ganzen Umfang annahm und ausführte [53]), war *Bartholinus* noch immer nicht mit sich eins, wie er diese Entdeckung mit *Aselli's* Lehre vereinigen sollte.

109.

Olaus *Rudbek* ging im Jahre 1652 nach Leyden, wo er dem thätigen Anatomen Johann *van Hoorne* [54]) Gelegenheit gab, die Milchgefäſse, die Saugadern und den Pecquet'schen Kanal näher zu untersuchen. *Hoorne* gab in eben dem Jahre eine Schrift heraus, worin er *Pecquets* Beobachtungen, die gröſstentheils an Thieren angestellt waren, berichtigte, den Lauf des Chylus in diesem Kanal durch Unterbindung und Aufblasen erläuterte, und die seltene Insertion desselben in die Achsel- und Drossel-Vene anführte. Auch beschrieb er die Saugadern an der Leber und an der Aorte sehr deutlich [55]). Ein vorzügliches Verdienst erwarb er sich auch durch die erste sehr gute Abbildung, die er davon besorgte. Doch vertheidigte er noch späterhin den doppelten Fortgang des Chylus, theils zur Leber, theils in den Pec-

52) *Das.* ep. 19. p. 465.

53) *Guiffart* de corde disput. p. 5. (4. Rothom. 1652.)

54) Er war zu Amsterdam 1621 gebohren, ward Prof. in Leyden, und starb 1670.

55) *Hoorne* novus ductus chyliferus, nunc primum delineatus. 4. Leid. 1652. in seinen opusc. p. 280. f.

Pecquet'schen Kanal [56]). Im Jahre 1653, als die Saugadern schon hinlänglich bekannt waren, schreibt *Hoorne* an *Bartholinus*, er müsse seine Untersuchungen über diese Gefäſse abbrechen, denn es fehle ihm an Cadavern und an Gelegenheit, sie zu zergliedern [57]).

110.

Die unbefangene Redlichkeit, womit Vopisc. Fortun. *Plempius*, da er sich von der Wahrheit des *Harvey*'schen Kreislaufes überzeugt hatte, seine vorige Meynung selbst widerlegte (§. 17. 18. 30.), diese finden wir auch in seinen Grundsätzen über die Milchgefäſse, die er im Jahre 1653 bekannt machte. Seitdem er offenbar diese Gefäſse gesehen, schrieb er auch ihnen allein das Geschäfft der Einsaugung des Chylus zu, nahm den Pecquet'schen Kanal als den gemeinschaftlichen Stamm dieser Gefäſse an, und erklärte sich selbst für *Pecquets* Meynung, daſs der schnelle Uebergang des Getränks in den Urin aus der Nachbarschaft der Neben-Nieren und des Pecquet'schen Behältnisses herzuleiten sey [58]).

Aber Joh. *Riolan* blieb auch hier wieder seiner Maxime getreu, das Ansehn der Alten gegen alle neuere Entdeckungen und bessere Ueberzeugungen zu vertheidigen. Mit eben der Hitze, mit eben den schlechten Waffen, womit er *Harvey's* Entdeckung bestritt, focht er auch *Pecquet's* Lehre an. Er blieb hart-

56) *Dess.* Microcosm. §. 29. 30. in seinen opusc. p. 70.

57) *Bartholin.* epist. cent. II. 30. p. 496.

58) *Plemp.* fundam. medic. lib. II. c. 8. p. 143 — 145.

hartnäckig bey dem ſtehn, was *Aſelli* über die Milchgefäſse und ihre Verbreitung in die Leber gelehrt hatte, und behauptete, daſs dieſe Gefäſse ſich durchgehends in die Hohlvene endigen. Hiemit glaubte er der Leber das Geſchäfft der Bereitung des Bluts vindicirt zu haben, aber ſeine Gründe gegen *Pecquet's* Kanal und gegen das Daſeyn der Saugadern ſind ſo ſeicht, daſs ſie keine Erwähnung verdienen [59].

111.

Jetzt erhob ſich nun (ſeit dem Jahre 1653.) der bekannte Streit zwiſchen den beiden Anatomen Thomas *Bartholinus* und Olaus *Rudbek* über die Ehre der erſten Entdeckung des Saugaderſyſtems. In der erſten Schrift, die *Bartholinus* 1653 heraus gab [60], beſchreibt er die Saugadern, wie er ſie mit ſeinem Profector, Michael *Lyſer*, in Hunden beobachtet hatte. Auch bey Menſchen fand er ſie an der Oberfläche der Leber, in den Achſeln und Lenden. Er erkannte die Aſelli'ſchen Gefäſse der Leber offenbar für lymphatiſche, und machte nun daraus mit *Pecquet* den Schluſs, daſs die Leber keinesweges zur Bereitung des Blutes diene. Zu gleicher Zeit erſchien *Rudbeks* Schrift, worin er ſeine Entdeckungen bekannt machte [61]. Darin wird der Lauf

59) *Riolan.* enchirid. anat. c. 19. p. 112. — *Deſſ.* animadverſ. in *Walaei* epiſt. p. 608. ſ.

60) Vaſa lymphatica nuper in animantibus inventa. 4. Hafn. 1653.

61) Nov. exercitat. anatom. exhibens ductus hepatis aquoſos, 4. Aroſ. 1653. und in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 700. ſ.

Lauf der Lymphe in den Saugadern bestimmt angegeben, und die Klappen derselben beschrieben, auch Anwendungen von den Geschäfften der lymphatischen Gefäfse auf die Erklärung mancher Erscheinungen im kranken Zustande gemacht.

Eine andere Schrift, die *Bartholinus* noch in demselben Jahre herausgab [62]), bezieht sich blos auf die von *Riolan* gemachten Einwürfe, und auf die Widerlegung der Idee, dafs das Blut in der Leber bereitet werde.

Aber zu Anfang des Jahrs 1654 gab ein Zuhörer *Bartholins*, Martin *Bogdan* aus Driesen in der Neumark, der nachher Stadtarzt in Bern ward, eine Schrift heraus [63]), worin er zu erweisen suchte, dafs *Bartholinus* früher als *Rudbek* die lymphatischen Gefäfse gesehen habe. Allein, ausser dem, dafs *Hoorne*, der gemeinschaftliche Freund beider Nebenbuhler, ausdrücklich dem *Rudbek* den Vorzug giebt [64]), kann *Bogdan* auch weiter nichts darthun, als dafs *Bartholinus* zu Ende des Jahrs 1651 die lympha-

62) Dubia de lacteis thoracicis, 4. Hafn. 1653. und in *Manget*. l. c. p. 673—678. *Bartholinus* bekennt ausdrücklich in einem Briefe an den Prof. Joh. Theodor *Schenck* in Jena, er habe, da er diese Schrift herausgegeben, noch keine hinreichende Kenntnifs vom lymphatischen System gehabt. (*Bartholin*. epist. cent. III. ep. 78. p. 325.) Dies Bekenntnifs halte man mit meinen Aeufserungen im Texte zusammen, um diese dadurch zu bestätigen.

63) Insidiae structae *Bartholini* vasis lymphaticis ab Ol. *Rudbekio* et detectae a *Bogdano*. 4. 1654.

64) *Hoorne* microcosm. §. 30. in seinen opusc. p. 73.

phatiſchen Gefäſse geſehn habe: *geſehn* hatte ſie aber *Aſelli* ſchon dreyſsig Jahre früher, obgleich er ſie, wie *Bartholinus*, verkannte und für Milchgefäſse hielt. (§. 107. 108.)

Hierauf erſchien *Rudbeks* Gegenſchrift in demſelben Jahre [65]), worin er die Geſchichte ſeiner Entdeckungen, der Wahrheit gemäſs, erzählt, aber freylich, durch ſeiner Gegner übles Beyſpiel verleitet, die Schranken der Mäſsigung und der Humanität an mehrern Orten übertritt. Wenn er den *Bartholinus* beſchuldigt, daſs er die Arbeit ſeines Proſectors, *Lyſer*, für ſeine eigene ausgebe, ſo muſste *Rudbek* wieder von *Bogdan* in deſſen Gegenſchrift [66]) den Vorwurf erdulden, er habe die Beobachtungen des *Bartholinus* benutzt.

112.

Als Siebold *Hemſterhuys* in demſelben Jahre eine Sammlung dieſer erſten Schriften über das lymphatiſche Syſtem, unter dem Titel: *Meſſis aurea*, herausgab, theilte ihm Ol. *Rudbek* elf neue Zeichnungen von den Saugadern mit, die die lymphatiſchen Gefäſse der Luftröhre, der Lungen, des Mittelfells, der Leber, der Milz, der Hoden, des Uterus und anderer Theile deutlich darſtellten. Mit nachahmungswürdiger Sorgfalt hatte auch *Rudbek* die halbmondförmigen Klappen der Saugadern unterſucht,

65) Inſidiae ſtructae aquoſis ductibus Ol. *Rudbekii* a Thoma Bartholino. 8. Leid. 1654.

66) Apologia pro vaſis lymphaticis T. *Bartholini* a M. *Bogdano* contra inſidias ſecundo ſcriptas ab Ol. *Rudbekio*. 12. Haſn. 1654.

ſucht, über deren Bau und Verrichtungen er hier merkwürdige Beobachtungen beybringt [67]).

Da *Rudbek* noch immer den Namen der ſeröſen Gefäſse beybehielt, ſo ſuchte *Bartholinus* in einer ebenfalls 1654 herausgekommenen Schrift zu zeigen, daſs der Name, lymphatiſche Gefäſse, viel ſchicklicher ſey, weil ſie in der That wahre Lymphe führen: dann fügte er einige intereſſante Bemerkungen über die Entſtehung der Hydatiden aus Fehlern der Saugadern hinzu [68]). Auch lieſs er in demſelben Jahre die Bereitung des Bluts in der Leber, durch einen ſeiner treueſten Anhänger, Georg *Seger*, aus Thorn, widerlegen [69]). Seine zahlreiche Schüler breiteten die Lehre von dem Saugaderſyſtem als *Bartholins* Entdeckung allenthalben mit groſsem Eifer aus. In Italien fanden zwey derſelben, Michael *Lyſer* und Henr. von *Möinichen*, groſsen Widerſtand. Zwar hatte ſchon ein Arzt in Lucca, Franz Maria *Florentinus*, die Saugadern beſchrieben, wie ſie die Venen begleiten, auch den Bau der Saugader-Drüſen näher unterſucht [70]). Aber in Padua blieben Dominicus de *Marchettis* und Anton *Molinetti*, *Vesling's* Nachfolger, bey *Aſelli's* Meynung ſtehn. *Lyſer* zeigte dem erſtern im Jahre 1654 die Saugadern: er läugnete

67) *Hemſterhuys* meſſis aurea, p. 269. 299. ſ. (8. Leid. 1654.)

68) *Bartholini* vaſa lymphatica in homine nuper inventa. 4. Hafn. 1654. und in *Manget.* biblioth. anatom. vol. II. p. 692. ſ.

69) *Segeri* triumphus cordis poſt captam de hepatis clade, duce *Bartholino*, victoriam. 4. Hafn. 1654.

70) *Florentinus* de genuino puerorum lacte. 8. Lucae 1653.

nete aber hartnäckig ihre Eigenthümlichkeit. In der Folge unterſuchte er ſie genauer, aber er blieb dabey, daſs ſich die Säfte in ihnen von dem Stamm zu den Aeſten bewegen [71]). Der Chylus gehe durch die Gefäſse des Gekröſes in die Leber, und werde dort in die Natur des Bluts verwandelt, die Lymphe aber werde von den Bartholin'ſchen Gefäſsen in den Pecquet'ſchen Kanal geführt, und dieſer ſey alſo nichts anders, als der Stamm der lymphatiſchen Gefäſse, und habe mit den Milchgefäſsen nichts zu thun. So bemühte ſich *Molinetti*, den Fortgang der Milchgefäſse zur Leber zu zeigen, aber *Möinichen* meynt, er habe die Nerven der Leber mit den Milchgefäſsen verwechſelt [72]).

113.

Zu gleicher Zeit erſchien Franz *Gliſſon's* klaſſiſches Werk über den Bau der Leber [73]), worin die lymphatiſchen Gefäſse dieſes Organs richtig und genau abgehandelt ſind. *Gliſſon* zeigt, daſs *Aſelli's* Gefäſse, die von dem ſogenannten Pankreas zur Leber gehn, eigentlich Waſſer- oder Lymph-Gefäſse ſeyn, die ſich umgekehrt von der Leber nach den Drüſen des Gekröſes verbreiten. Die Schwierigkeit, ſie immer zu entdecken, ſey darin gegründet, daſs ſie grade an der Leber einiger Thiere mit zu vielem Zellgewebe bedeckt ſeyn [74]). In dem Anhange zu dieſer

71) *Bartholin.* epiſt. cent. II. 39. p. 520.

72) *Daſ.* ep. 56. 60. p. 584. 600.

73) Anatomia hepatis, 12. Lond. 1654. 12. Hag. Com. 1681. — *Gliſſon* war Präſident des medic. Colleg. in London, und ſtarb 1677.

74) *Daſ.* c. 31. p. 319.

dieser Schrift betrachtet er die lymphatischen Gefässe genauer: er unterscheidet die Drüsen in ausleerende, zurückführende und ernährende. Die erstern bereiten eine Feuchtigkeit, die durch einen eigenen Kanal ausgeführt wird; die zweyte Art ist zur Zurückführung des in den Nerven bereiteten Nahrungssafts bestimmt, und die dritte Art gehöre zu den Milchgefässen [75]. Aus den Nerven sowohl als aus den feinsten Arterien werde die Lymphe abgesondert, welche die Saugadern wieder zurück führen [76].

Bartholinus schrieb gegen diese letztere Meynung eine eigene Abhandlung, worin er zu zeigen suchte, dass die Lymphe keinesweges aus den Nerven abgeschieden werde [77]. Zu gleicher Zeit gab er eine heftige Streitschrift gegen *Riolan* heraus, worin er das Ansehn der Leber herabwürdigte, und ihr eine Grabschrift setzte, die nicht ohne Witz ist [78].

75) *Das.* c. 45. p. 528. 76) *Das.* p. 503. f.

77) *Bartholini* Spicilegium I. ex vasis lymphaticis. 4. Hafn. 1658.

78) *Dessen* Defensio lacteorum et lymphaticorum contra *Riolanum*. 4. Hafn. 1655. Hier ist die Grabschrift:

SISTE. VIATOR.
CLAUDITUR. HOC. TUMULO. QUI.
TUMULAVIT.
PLURIMOS.
HEPAR. NOTUM. SAECULIS.
SED.
IGNOTUM. NATURAE.
QUOD. NOMINIS. MAIESTATEM. ET.
DIGNITATIS.
FAMA. FIRMAVIT.
OPINIONE. CONSERVAVIT.

TAM-

Riolans Partie ergriff ein Arzt in Rouen, Karl *le Noble*, der zwar den Pecquet'ſchen Kanal ſelbſt geſehn hatte, aber doch der Leber das Geſchäfft, das Blut zu bereiten, zueignet[79]), dagegen bloſse Lymphe in den Pecquet'ſchen Kanal übergehen läſst.

114.

Im folgenden Jahre erhielt die Lehre von den Drüſen und dem Saugaderſyſtem einen beträchtlichen Zuwachs durch Thomas *Wharton's* Werk über die Drüſen [80]). Hierin wird zuerſt der Bau der Drüſen beſchrieben, und gezeigt, welche Eingeweide einen drüſigen Bau haben, und welche nicht. Die Drüſen ſind, nach *Wharton*, einfache Parenchymata, die vielmehr für nervös als für blutreich zu halten, mehr dem Gehirn als dem Herzen untergeordnet ſind, und viererley Gefäſse, nämlich Arterien, Venen, Nerven und Lymphgefäſse oder Ausführungsgänge, habe. Die Gefäſse ſind in den Drüſen viel klei-

TAMDIU. COXIT.
DONEC. CUM. CRUENTO. IMPERIO.
SEIPSUM.
DECOXERIT.
ABI. SINE. IECORE. VIATOR.
BILEMQUE. HEPATI. CONCEDE.
UT. SINE. BILE. BENE.
TIBI. COQUAS. ILLI. PRECERIS.

79) *le Noble* obſervationes rarae de venis lacteis. 8. Pariſ. 1655.

80) *Whartoni* adenographia, ſive glandularum totius corporis deſcriptio. (8. Lond. 1656.) 12. Noviomag. 1664. Dieſe Ausgabe kennt *Haller* nicht: ich beſitze ſie ſelbſt. — *Wharton* war 1610 in Yorkſhire gebohren, ward Mitglied des medic. Colleg. in London, und ſtarb 1673.

kleiner und zarter, als in den Eingeweiden [81]). Er geht alsdann zur Beschreibung einzeler drüsiger Theile über: das Gekröse besteht nicht aus Parenchyma, sondern aus einfachen Häuten, welche Fortsetzungen des Darmfells sind [82]). Die Drüsen des Gekröses sind beym Menschen viel kleiner, als bey Thieren; aber dafür ersetzen diesen Mangel die grössern Lenden-Drüsen, welche *Bartholinus* fälschlich für das Pecquet'sche Behältniss ausgegeben habe [83]). Den Nutzen dieser Drüsen setzt er darin, dass sie den feinern Theil des Chylus von dem gröbern absondern [84]). Dann beschreibt er die Drüsen des Netzes und des Pankreas, dessen eigenthümlicher Saft durch den Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm zur Beförderung der Verdauung ausgeleert werde [85]). Von den Neben-Nieren glaubt er, dass sie einen Saft absondern, der aus der Höhle derselben in die Vene aufgenommen werde [86]). *Bartholins* Meynung, dass einige Milchgefäse ihren Chylus in die Harnblase oder in die Nieren ausleeren, widerlegt er aus sehr guten Gründen [87]). Die Thymus-Drüse gehöre zum lymphatischen System: sie besitze eine zahlreiche Menge Lymphgefäse, aber keinen Ausführungsgang, und diene wahrscheinlich zur Säuberung des durch die Zweige des Stimm-Ner-

 ven

81) *Wharton* l. c. c. 5. p. 21.
82) Das. c. 7. p. 24. 83) Das. p. 29. 30.
84) Das. c. 10. p. 40.
85) Das. c. 12. p. 69. 70.
86) Das. c. 13. p. 82. 84.
87) Das. c. 15. p. 91.

ven zugeführten Nahrungssaftes [88]). Einen ähnlichen Zweck erkennt er bey den Vesalischen Drüsen der Speiseröhre und bey der Schilddrüse, die er genau beschreibt [89]).

In der Schilderung der Kieferdrüse kommt die erste Erwähnung des eigenthümlichen Ausführungsganges derselben vor, der nach *Wharton* den Namen hat [90]). Diesen beschreibt er sorgfältig, und liefert eine genaue Abbildung von ihm... Auch die Zirbeldrüse nimmt den aus den Nerven ausgeschiedenen Nahrungssaft auf, und die Lymphgefäße führen ihn zurück [91]).

115.

Die Allgemeinheit des Saugadersystems durch den ganzen Körper schien durch diese Meynungen *Wharton's* über den Nutzen der Zirbeldrüse Bestätigung zu erhalten: noch mehr ward sie durch Joh. Daniel *Horst's* Beobachtung derselben an der Oberfläche des Herzens [92]), und durch *Scarbourt's* Entdeckung, daſs auch die Lungen mit Saugadern versehen seyn, befestigt [93]). Joh. Christ. *Agricola* erzählt im Jahre 1656 seinem Lehrer *Bartholinus*, daſs man dermalen eine neue Krankheit in England bemerke, die mit Schmerzen in der Lendengegend anfange, und mit schlechter Verdauung und Mangel der Ernährung verbunden sey. Alle ausleerende Mittel

88) Das. c. 16. p. 97. 100. 101.
89) Das. c. 17. p. 105. c. 18. p. 109.
90) Das. c. 21. p. 118.
91) Das. c. 23. p. 141.
92) *Horst.* decas observ. anat. p. 4. (8. Frcf. 1656.)
93) *Bogdan* ad *Bartholin.* epist. cent. II. ep. 77. p. 648.

Mittel seyn schädlich, und man leite nicht mit Unrecht dies Uebel aus einer Entzündung der Saugader-Drüsen her [94]).

116.

Wharton's Entdeckung des eigenthümlichen Ausführungsganges der Drüsen führte bald eine andere herbey, die Walther *Needham* machte, dass nämlich die Parotiden einen solchen Ausführungskanal besitzen, der den Speichel in den Mund ausleert, nachdem er den Backenmuskel durchbohrt hat. Julius *Casserius* scheint denselben schon unter dem Namen einer Sehne des Backenmuskels gekannt zu haben *). Diesen merkwürdigen Theil zeigte *Needham* zuerst 1655 dem *Glisson*, und dieser versicherte, dass er ihn längst kenne. Auch mehrere engländische Anatomen, unter andern *Willis*, *Lower*, und den Naturforscher *Boyle*, machte *Needham* mit seiner Entdeckung noch vor dem Jahre 1659 bekannt [95]). Im Jahr 1660 am 7. April fand Nicol. *Stenonis* zu Amsterdam im Hause des Ger. *Blaes* diesen Gang bey einem Schaafe, wusste wahrscheinlich nichts von *Needham's* früherer Bemerkung, hielt dieselbe also für seine eigene Entdeckung, und theilte sie sogleich seinem Wirthe Gerard *Blaes* und dem Franz *Sylvius* mit [96]). Ersterer eignete sich darauf die Ehre dieser Entdeckung zu, lieferte doch aber in der Folge nur

 einen

94) *Bartholin.* epist. cent. II. 71. p. 632.
*) *Casser.* de vocis auditusque organo, tab. IV. fig. I. X. (fol. Ferrar. 1600.)
95) *Needham* de format. foetu, c. 4. p. 97.
96) *Stenonis* de glandulis oris in *Manget.* bibl. anat. vol. II. p. 748. — *Bartholin.* epist. cent. III. 24. p. 87.

einen Auszug aus *Stenonis* Schrift über die Drüſen des Mundes [97]), und leitete ſogar irriger Weiſe dieſen Gang aus der äuſsern Kieferdrüſe her. *Sylvius* nahm hievon Gelegenheit, eine Eintheilung der Drüſen bekannt zu machen, die noch itzt allgemein angenommen wird, in conglomerirte, die mit einem Ausführungsgang verſehen ſeyn, lymphatiſche, und einfache oder Schleimdrüſen [98]).

Neben dieſem Ausführungsgange machte *Stenonis* zugleich treffliche und neue Bemerkungen über die Zungendrüſen und ihre Ausführungsgänge, ſo wie über die Backendrüſen. Er zeigte, daſs die Arterien hauptſächlich den Stoff zur Abſonderung des Speichels hergeben, und daſs man *Whartons* Meynung von der Ausſcheidung des Drüſenſafts aus den Nerven nicht wohl annehmen könne [99]). Daſſelbe hatte ſchon früher *Stenonis* Lehrer, Joh. van *Hoorne*, bewieſen [100]), da er zugleich die Wharton'ſche Entdeckung vom Ausführungsgange beſtätigte.

Stenonis erwarb ſich auch ein groſses Verdienſt um die Kenntniſs von dem Bau der Augen-Drüſen. Im Jahre 1661, den 11. November, entdeckte er den Ausführungsgang der Thränen-Drüſe in einem Ochſen-Auge: er öffnete ſich an der innern Seite des

97) *Blaſii* anatom. animal. p. 17. 18. — Nic. *Hoboken* ductus ſalivalis Blaſianus. 12. Ultraj. 1662.

98) *Sylv.* diſſ. de lienis et glandularum uſu. 4. Leid. 1660.

99) *Stenonis* in *Manget.* bibl. anat. vol. II. p. 754.

100) *Hoorne* de ductibus ſalival. nov., in *Haller.* diſſ. anatom. vol. I. p. 4.

des obern Augenliedes [1]). Im menschlichen Auge wollte er denselben schon im Jahre 1663 bemerkt haben [2]), allein andern Anatomen gelang diese Entdeckung nicht.

117.

Die Lehre von den Saugadern gewann um diese Zeit noch mehr Licht durch *Swammerdams* *) und Gerard *Blaes* Bestimmung der Klappen in den Milchgefäſsen, welche nach dem letztern vorzüglich gegen das Gekröse hin, aber nicht beym Ursprung der Milchgefäſse in den Wänden der Gedärme, gesucht werden müſsen [3]). Auch war er der erste, der die Identität des Chylus beym Genuſs der mannigfaltigsten Speisen anwies, so wie er ebenfalls das Verhältniſs der Gröſse der Drüsen beym Kinde und bey Erwachsenen genauer bestimmte, und die Fettdrüsen des Netzes verwarf, die *Riolan* darin angenommen hatte [4]).

Eine treffliche Anwendung von dem neu entdeckten Saugadersystem machte Konrad Victor *Schneider*, Prof. in Wittenberg [5]), ein äuſserst gelehrter Arzt und vortrefflicher Anatom, indem er die Quellen des Schleims in der Nase und der Flüſsigkeiten, die bey dem Katarrh aus der Nase flieſsen, rich-

1) *Stenonis* de glandulis oculorum, in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 760. 761.

2) *Bartholin.* epist. cent. IV. 55. p. 357.

*) *Swammerdam* de respirat. p. 90.

3) *Blasii* comment. in syntagma anatom. Vesling. p. 56. (4. Amst. 1659.) 4. Traj. ad Rhenum, 1696.

4) *Das.* p. 32.

5) Geb. zu Bitterfeld in Kursachsen 1614, gest. 1680.

richtiger angab. Da der anatomiſche Theil dieſer äuſserſt wichtigen Meynungen eigentlich hieher gehört, ſo mögen auch hier einige Bemerkungen über *Schneiders* anatomiſche Unterſuchungen ihren Platz finden. In der Folge ſoll der praktiſche Werth derſelben noch näher aus einander geſetzt werden.

Seit dem Jahre 1636 hatte *Schneider* die Saugadern gekannt [6]), und Unterſuchungen über ihre Verrichtungen angeſtellt. Nicht die Ausſcheidung, ſondern die Einſaugung der von den Arterien ausgeſchiedenen wäſſerigten und ſchleimigten Feuchtigkeiten ſchien ihm die wahre Beſtimmung dieſer Gefäſse zu ſeyn. Dieſe Idee führte ihn auf eine nähere Erforſchung des Baues der Schleimhaut, die die innere Fläche der Naſenhöhle überzieht, und des von den Alten vorgegebenen, von einigen Anatomen des ſechzehnten Jahrhunderts aber ſchon widerlegten Zuſammenhangs zwiſchen den Hirnhöhlen und der Naſenhöhle, woraus man bis itzt ganz allgemein den Katarrh und Schnupfen hergeleitet hatte. *Schneider* gab, vom Jahr 1660 an, ſieben ſtarke Bände über den Bau der beym Schnupfen leidenden Theile unter dem Titel *de catarrhis* heraus, von deren Leſung ſich Mancher durch die wirklich etwas läſtige Weitſchweifigkeit und die beſtändigen Excurſe hat abſchrecken laſſen. Aber ich geſtehe gern, daſs wenige Schriften des 17ten Jahrhunderts dieſes Werk an Klarheit, Gründlichkeit und alles umfaſſender Gelehrſamkeit übertreffen, und daſs ich daher

6) *Schneider* lib. de catarrhis ſpecialiſſ. p. 523. (4. Witteb. 1664.)

daher immer mit Befriedigung und Vergnügen dasselbe gelesen habe.

118.

Der Schleim der Nase wird, nach *Schneider*, im natürlichen und widernatürlichen Zustande blos durch die Arterien der Schleimhaut abgesondert, die die innern Theile des Mundes und der Nasenhöhle überzieht, einer Haut, deren wahren Bau *Schneider* zuerst schilderte, daher sie auch mit Recht seinen Namen führt [7]). *Stenonis* fügte den Gefäßsen, die den natürlichen Schleim der Schneiderschen Haut absondern, noch die Schleimdrüsen bey, die er in grosser Zahl in derselben gefunden, und bemerkte selbst Schleimgänge bey Thieren, die sich aus diesen Drüsen in die Höhle der Nase öffnen [8]). Auch gab *Stenonis* noch eine andere Quelle der Flüssigkeit der Nase, nämlich die Thränen-Kanäle, an, die sich von den Thränen-Punkten an durch den Thränensee in die Nasenhöhle begeben [9]): daher denn auch *Bartholinus* mit Recht den Nutzen der Niesemittel in Augen-Krankheiten lehre [10]).

Schneider untersuchte die Natur der Feuchtigkeiten, und fand, dass sie aus Blutwasser und Lymphe bestehen, aber verdickt und bis zur Steinmasse verhärtet werden können [11]). Aus der vergleichenden

7) *Schneider* lib. III. de catarrhis, sect. II. c. 2. p. 485. 496. (4. Witteb. 1661.)

8) *Stenonis* de narium vasis, in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 764.

9) *Das.* und *Bartholin.* epist. cent. III. 57. p. 228. ep. 65. p. 262.

10) *Bartholin.* epist. cent. III. 66. p. 266.

11) L. c. c. 3. p. 509.

den Anatomie erläuterte er diesen Ursprung [12]). Er zeigte auf das einleuchtendste und durch die treuste Schilderung der Knochen, dass das Siebbein nur im trockenen Zustande durchlöchert gefunden werde, dass es aber im lebenden Zustande so dicht mit der Schleimhaut überzogen sey, dass unmöglich weder Luft aus der Nase ins Gehirn, noch Feuchtigkeit aus diesem in jene dringen könne [13]). Die Löcher des Siebbeins dienen auch blos zum Durchgang der Gefässe und Nerven [14]). Dem Flügelknochen sprach er eben so bestimmt alle Löcher ab [15]), beschrieb die Grube desselben und die darin befindliche Schleimdrüse, welche durchaus keine Feuchtigkeiten zu der Nasen- oder Mundhöhle herab schicken könne; eben so wenig thue dies der sogenannte Trichter [16]). Hier könne sich nicht einmal Schleim anhäufen, weil das benachbarte Adernetz zu sehr davon leiden würde [17]). Die alte Meynung, dass der Schleim oder die Schnupfen-Flüssigkeit sich in den Hirnhöhlen ansammle, und aus denselben durch den Trichter abgiesse, sey gänzlich ungegründet: denn der feine Dunst, den die Gefässe in die Höhlen des Gehirns aushauchen, sey keinesweges als Schleim oder als Excrement zu betrachten, auch stehen die Hirnhöhlen

12) *Das.* p. 510.
13) *Dess.* lib. I. de catarrhis, sect. II. c. 1. p. 151. c. 4. p. 206. (4. Witteb. 1660.) lib. II. sect. II. c. 2. p. 276. sect. I. c. 20. p. 211.
14) *Dess.* lib. I. sect. II. c. 7. p. 248.
15) *Das.* c. 6. p. 233.
16) *Das.* c. 5. p. 209. lib. II. sect. 1. c. 15. p. 160. c. 16. p. 170.
17) *Das.* c. 18. p. 189.

höhlen auf keine Weiſe mit den Naſenhöhlen in Verbindung [18]). Der ſtärkſte Beweis dafür, daſs das Gehirn beym Schnupfen nicht leide, ſcheint ihm der zu ſeyn, daſs er rotzige Pferde zergliederte, ohne daſs der geringſte widernatürliche Zuſtand des Gehirns zu entdecken war [19]).

119.

Die Richtigkeit der bis itzt gemachten Entdekkungen im Saugader-Syſtem ſchien auf eine Zeitlang durch die Einmiſchung eines Scharlatans, der der Lymphe einen ganz entgegengeſetzten Weg anwies, in Zweifel zu gerathen. Ludwig de *Bils*, ein holländiſcher Edelmann, Erbherr auf Coppensdam, der in der Folge Statthalter des Landes Ardenburg war, gewöhnlich zu Rotterdam lebte, nachher nach Löwen und endlich nach Hertogenboſch ging, machte in den Jahren 1660 bis 1668 durch ſeine vorgebliche Kunſt, womit er Leichen vor der Verweſung ſchützen und das Cadaver zu einer ſehr langwierigen Zergliederung zubereiten wollte, ein ſo auſserordentliches Aufſehn, und ſetzte durch ſeine mit dictatoriſcher Gewiſsheit angegebenen Entdeckungen im Saugader-Syſtem die Federn der Anatomen in ſolche Thätigkeit, daſs es wol die Mühe lohnt, die Geſchichte dieſer Bilſiſchen Erfindungen und Entdeckungen etwas näher zu unterſuchen.

Bils ſelbſt war kein Gelehrter, auch zu ſehr Scharlatan, als daſs er die ſchriftliche Ausbreitung ſeiner Künſte dem beſſer wirkenden und unbeſtimmtern

18) *Daſ.* c. 6. p. 74. c. 11. p. 124.

19) *Deſſ.* liber de catarrhis ſpecialiſſ. c. 3. p. 216. 217.

tern mündlichen Ausposaunen derselben vorgezogen hätte. Gleichwohl sind mehrere Schriften unter seinem Namen heraus gekommen, zu denen er zwar etwas beytrug, denen aber zuverlässig ein Arzt in Rotterdam, Nicolaus *Zas*, gröfstentheils ihre Gestalt gab [20]). In der ersten Schrift, die mit *Bils* Namen erschien [21]), wird die Bilsische Methode zu seciren, und die Leichen und Präparate vor der Verwesung zu schützen, mit ausserordentlichem Pompe, als die erste Erfindung der neuern Zeiten, angepriesen, und das Geheimnifs derselben zu einem Preise von 120,000 Floren angeboten, weil man doch für eine geringere Summe die vierzig Cadaver nicht balsamiren könne, die *Bils* schon zubereitet habe. Zeigen und demonstriren wollte er vier Präparate, wenn von einer gewissen Gesellschaft jeder 25 Floren bezahlte [22]).

Seine gepriesene Kunst bestand darin, dafs er die Zergliederung eines Thiers oder auch eines menschlichen Körpers vollendete, ohne auch nur einen Tropfen Blut zu vergiefsen, oder in der sogenannten *anatome incruenta*. *Bartholinus* versichert, indem er sich auf die Aussage seiner Schüler beruft, dafs

20) Wenigstens versichert Ol. *Borrich* (*Bartholin.* epist. cent. III. 85. p. 365.) dafs *Bils* nicht gewufst, was *Zas* in seinem Namen geschrieben.

21) Kopye van zekere ampele acten van L. de *Bils*, rakende de wetenschap van oprechte anatomie des menschelyken Lighaams. 4. Roterd. 1658. — Auch sind seine sämmtliche Werke zusammen herausgekommen: *Bilsii* inventa anatomica antiquo-nova, edente *Buenio*. 4. Amst. 1692.

22) Vergl. *Bartholin.* orat. p. 328. (8. Hafn. 1668.)

daſs *Bils* nahe am Herzen die Stämme der Blutgefäſse zuſammen geſchnürt habe, um ſo jeden Blutverluſt zu hindern [23]). In der That aber beneideten ihm einige Anatomen ſeine auſserordentliche Fertigkeit im Zergliedern [24]): und Johann van *Hoorne*, einer ſeiner eifrigſten Widerſacher, gab ſich dennoch alle mögliche Mühe, dem Scharlatan ſeine Künſte abzulernen [25]). Dieſe beſtanden ferner darin, daſs er einen Körper zu einer acht Wochen daurenden Zergliederung einrichten konnte, und daſs er den Leichen mit ihrer natürlichen Geſtalt auch ihre Biegſamkeit erhielt, wobey kein einziges Eingeweide herausgenommen zu werden brauchte. Sogar alle Excremente lieſs er in den Gedärmen, ohne daſs die Cadaver dadurch verdarben. Nur allein das Gehirn muſste er herausnehmen, nachdem die Hirnſchaale durchſägt war, um den Kopf balſamiren zu können [26]).

120.

Daſs bey dieſem allem Betrügereyen mit untergelaufen, läugnen ſelbſt ſeine eifrigſten Anhänger nicht. So erzählt Tob. *Andreä*, daſs *Bils* ſehr oft den Neugierigen mit Vorſatz eine Unwahrheit geſagt habe, um ſie von allen fernern Verſuchen, hinter ſein

23) *Daſ.* p. 342.

24) *Bartholin.* epiſt. cent. III. 85. p. 367.

25) *Hoorne's* waarſchouwinge van alle Liefhebbers der Anatomie, tegen de gepreſene Wetenſchap van L. de *Bils*, p. 14. 31. (4. Leid. 1660.)

26) Tob. *Andreae* bilanx exacta Bilſianae et Clauderianae balſamationis, p. 29. 46. (12. Amſt. 1682.)

sein Geheimniss zu kommen, auf einmal abzuschrekken [27]). Doch wagten es die Stände von Brabant, sich mit ihm in Unterhandlungen einzulassen: er verkaufte ihnen fünf seiner balsamirten Körper, wie Viele versichern, für 22,000 Floren: aber *Andreä*, der es genauer wissen konnte, bezeugt, dass *Bils* nur 2,000 Floren bekommen habe [28]). Ein Professor in Löwen, Franz *Zypäus*, bat darum, dass die Universität diese Schätze erhalten möchte: sie wurden ihr also ausgeliefert: *Zypäus* nannte sich Depositaire des Bilsischen Geheimnisses. Allein die Präparate fingen in einigen Wochen an zu verwesen, und *Bils* wusste kein anderes Mittel, um diese Schande von sich abzuwälzen, als dass er die Professoren in Löwen beschuldigte, seine Präparate vorsätzlich in ein feuchtes Zimmer gestellt zu haben, damit sie sich nicht halten könnten [29]). Von Löwen begab er sich nach Hertogenbosch, wo er, wie *Andreä* versichert [30]), im Jahr 1669 mitten in den Hundstagen sieben bis acht Wochen lang einen Körper zergliederte, den er vorher balsamirt hatte, ohne dass der geringste Geruch entstand. Endlich soll er doch von den faulen Dünsten, die er beständig einathmete, eine schwere Krankheit bekommen haben, an welcher

er

27) *Das.* p. 80. 85. Ein Prof. in Franeker bot ihm 240 Rthl., um nur in sein Arbeitszimmer zu kommen: aber *Bils* wollte nicht eher die Erlaubniss dazu geben, als bis er das Geld in Händen hätte. In sein Arbeitszimmer durfte keiner seiner Domestiken, nicht einmal sein Sohn, einen Fuss setzen.

28) *Das.* p. 91.

29) *Das* p. 76. — *Bartholin.* orat. p. 343.

30) *Das.* p. 28.

er ſtarb, nachdem er ſein ganzes Vermögen an ſeine Präparate gewendet hatte.

121.

Mit dieſer Kunſt verband er eine Lehre vom Saugaderſyſtem, welche allen bis itzt gemachten Entdeckungen ſchnurgrade widerſprach. In der zweyten Schrift, die unter ſeinem Namen herauskam [31]), wird ſeine Entdeckung folgender Geſtalt angegeben: Der Chylus geht gröſstentheils durch die Gefäſse des Gekröſes in die Leber über, und dieſe iſt und bleibt das Organ, worin das Blut bereitet wird. Die Gefäſse des Gekröſes geben ein aſchgraues Blut von ſich, welches ein Beweis der Beymiſchung des Chylus iſt. Nur Lymphe iſt es, die in Geſtalt des Thaues ſich im Pecquet'ſchen Behältniſs und im ſogenannten Bruſtkanal anſammlet, um aus demſelben in den ganzen Körper vertheilt zu werden. Der wahre Sammelplatz dieſes thieriſchen Thaues iſt ein Labyrinth oder ein Knäuel von Lymphgefäſsen an der Droſſel- und Achſel-Vene, von wo aus ſich die Lymphe in den ganzen Körper verbreitet, indem ſie aus den Stämmen in die Zweige übergeht.

Dieſe Behauptung konnte nicht ungerügt bleiben, da *Bartholinus*, der Vielſchreiber, noch lebte, und eine ſo groſse Menge Schüler in allen Ländern hatte, die ſein Anſehn vertheidigten. Er ſchrieb

 ein

31) Waaragtig gebruyk der Gylhuys. 4. Rotterd. 1658. oder lateiniſch: Epiſtolica diſſertatio, qua verus hepatis circa chylum et pariter ductus chyliferi hactenus dicti uſus docetur. 4. Roterod. 1659.

ein ſehr lehrreiches Buch gegen *Bils*, worin er von dem Daſeyn der Klappen in den Lymphgefäſsen, von den Verſuchen mit Unterbindung derſelben, und von andern Thatſachen Gründe hernahm, jene Bewegung der Lymphe zu widerlegen [32]). Er vermuthete, daſs, wenn *Bils* im Stande ſey, die Lymphe von den Stämmen der Saugadern in die Zweige zu treiben, dies mit beträchtlicher Gewalt geſchehen müſſe, daſs auch wahrſcheinlich dazu eine Zuſammendrückung der Wände beytrage. Man wuſste freylich auch ſchon damals, daſs nach dem Tode in manchen Theilen des Körpers, beſonders in der Leber, die Klappen der Saugadern bisweilen ſo erſchlaffen, daſs man die Zweige durch die Stämme aufblaſen kann [33]). Zu gleicher Zeit ward die Bilſiſche Theorie von *Hoorne* [34]) und *Sylvius* [35]) widerlegt: letzterer bewies, daſs das Labyrinth oder *Wrong* des *Bils* eine Schimäre ſey. Beide wurden von ihm aufgefordert, vom 19. bis zum 21. Junius 1660 zu ihm nach Rotterdam zu kommen, wo er ihnen die Saugadern und die Bewegung der Lymphe in denſelben zeigen wollte: er konnte mit ſeinen Gegnern aber nicht wegen der Stunde ihrer Zuſammenkunft eins werden, daher zerſchlug ſich dieſe Unterhandlung [36]). Auch Paul *Barbette*, ein Arzt in Amſterdam, ſtand als Gegner der

32) *Bartholin.* ſpicileg. II. ex vaſis lymphaticis. 4. Hafn. 1660.

33) *Bartholin.* epiſt. cent. II. 56. p. 590.

34) *Hoorne's* waarſchouwinge, p. 24. 56.

35) *Sylv.* diſſ. de vaſis lymphaticis, 4. Leid. 1660.

36) *Bartholin.* orat. p. 349.

der Bilsischen Meynung auf, und suchte die Bereitung des Bluts in der Leber zu widerlegen [37]).

Alle diese Gegner glaubten *Bils* und sein Freund *Zas* besiegen zu können, indem sie zwey Schriften herausgaben, von welchen die mit *Bils* Namen die Abbildung des Bilsischen Labyrinths enthält [38]), die andere aber unter *Zas* Namen mehr theoretisch ist [39]), und dem *Bartholinus* den Vorwurf macht, er habe sich sehr vergangen, da er einen *Edelmann* angegriffen. Auch war in beiden Schriften versprochen worden, dass *Bils* nach Kopenhagen kommen, und den *Bartholin* durch den Augenschein überzeugen werde, wenn man ihn für diese Reise entschädige. *Bartholin* hielt ihn beym Wort: er schickte einen seiner Zuhörer, Olaus *Borrich*, nach Rotterdam, um mit *Bils* zu unterhandeln. Allein dieser wollte sich auf nichts einlassen, was *Zas* in seinem Namen versprochen hatte. Er zergliederte indessen in *Borrichs* Gegenwart einen Hund, und zwar mit besonderer Geschicklichkeit, zeigte ein sogenanntes Milchgefäss, das sich an der Leber endigte, aber von *Borrich* für eine Saugader erkannt wurde. Indessen verlohr das Thier bey dieser unblutigen Section doch über ein Pfund Blut [40]). Bald darauf zeigte ihm *Borrich*

 bey

37) *Barbette* aanmerkingen op d'anatomische schriften van L. de *Bils*. 8. Amst. 1660.

38) *Bils* kort berigt van de waarschouwinge van J. van *Hoorne*, en op de aanmerkingen van P. *Barbette*. 4. Rotterd. 1660.

39) *Zas* den daauw der dieren, ende de wellen des waters, tot bevestiginge der ongemeene ontleedinge van L. de *Bils*. 4. Rotterd. 1660.

40) *Bartholin*. epist. cent. III. 85. p. 367.

bey der Zergliederung eines Verbrechers den wahren Lauf der Lymphe [41]), wogegen er freylich nichts einwenden konnte, als seine Auctorität. Die Unterbindung der Gefäſse verachtete er, als ein schlechtes Mittel, die Bewegung der Säfte zu erfahren [42]).

122.

Gegen *Bils* und *Zas* erschien im Jahr 1661 *Bartholins* zweyte Schrift [43]), in sehr gemäſsigtem Ton. Joh. Leon. *Blaes* übersetzte sie ins Holländische [44]), aber Henrich *Jordan*, einer von *Bils* Anhängern, antwortete sogleich darauf [45]), und *Bartholin* ward von einem Nic. *Stephani* vertheidigt [46]). . . Zwey Vertheidiger bekam im Jahr 1661 *Bils* Theorie, die ihr gewiſs mehr Eingang hätten verschaffen können, wenn diese Meynung auch nur einigermaſsen wahr gewesen. Der eine war Anton *Everard* aus Middelburg, der durch den Thau des Chylus alle Theile ernähret werden lieſs, indem sich derselbe vom Brustkanal aus allenthalben sich verbreite. Er suchte dies *daraus* zu beweisen, daſs er bey Kaninchen, die er mit der bloſsen Muttermilch gefüttert, den thauförmigen Chylus in allen drüsigen Theilen des Körpers gefun-

41) *Das.* ep. 87. p. 375.
42) *Das.* ep. 89. p. 383.
43) *Bartholini* responsio de experimentis anatomicis Bilsianis ad Nic. *Zassium.* 8. Hafn. 1661.
44) *Bartholin* epist. cent. III. 19. p. 75.
45) Epistola ad *Bartholinum.* 8. Roterod. 1661.
46) Castigatio epistolae maledicae. 8. Hafn. 1661., steht auch in *Bartholin's* Orationibus. *Borrich* (*Bartholin.* epist. cent. III. 93. p. 399.) klagt darüber, daſs man ihm diese Schrift zuschreibe.

gefunden habe [47]. Der andere Vertheidiger der Bilsischen Theorie und der Wichtigkeit der Leber, als blutbereitenden Organs, war Anton *Deusing*, Professor in Groeningen [48]. Da er selbst kein Anatom war *), so bedeuten seine zahlreiche Streitschriften gegen *Sylvius*, gegen einen erdichteten *Blottesand* und andere, sehr wenig [49]. *Bartholinus*, für den er immer eine besondere Hochachtung und Freundschaft äusserte, wies ihn in zwey auf einander folgenden Schriften zurecht [50]. Auch Joh. Henr. *Pauli* zeigte, dass *Bils* Vorstellung vom lymphatischen System ganz falsch, und das sogenannte *Wrong* oder

47) *Everardi* novus hominis brutique animalis exortus, p. 131. (12. Mediol. 1661.)

48) Er war zu Meurs 1612 gebohren, und starb 1666.

*) *Borrich.* in *Bartholin.* epist. cent. III. 85. p. 365.

49) Die erste derselben war: De nutrimenti in corpore elaboratione, et de admiranda Bilsii anatome. 4. Roterod. 1661. *Blottesand's* Streitschrift ward dem *Borrich* zugeschrieben: er selbst läugnete es. (*Barthol.* epist. cent. III. 99. p. 430.) Gegen diesen schrieb *Deusing:* Oeconomus corporis animalis restitutus. 12. Groning. 1662. und: Apologeticae defensionis pro oeconomia corporis animalis prodromus. 12. Groning. 1662. Angeblich gegen Vincenz *Slegel*, aber in der That gegen *Bartholinus:* Resurrectio hepatis adserta. 12. Groning. 1662. Gegen *Sylvius*: In sylvam echo, s. *Sylvius* heautontimorumenos. 12. Groning. 1663., ferner: zwey disquisitiones antisylvianae. 12. Groning. 1663., dann Sylva caedua cadens. 12. Groning. 1664. und Sylva caedua jacens. 12. Groning. 1665.

50) *Bartholini* diss. anatomica de hepate defuncto. 8. Hafn. 1661. und Hepatis exautorati desperata caussa. 8. Hafn. 1666. Beide stehn neben andern auch abgedruckt in *Bartholini* opusculis novis anatom. de lacteis thoracicis et lymphaticis vasis. 8. Hafn. 1670.

Labyrinth ein gewöhnlicher Knäuel von Saugadern, folglich etwas ganz anderes ſey, als wofür es *Bils* ausgegeben [51]).

Völlig vernichtet wurde endlich die Bilſiſche Theorie, da Friedrich *Ruyſch* durch ſeine treffliche Beſtimmung der Klappen der Saugadern den Lauf der Lymphe in denſelben in das gehörige Licht ſetzte. Er erzählt, wie er den *Bils* durch autoptiſche Demonſtration der Klappen zum Stillſchweigen gebracht, da er ſie vorher immer noch zu läugnen ſich unterfangen [52]): und liefert ſehr richtige und ſchöne Abbildungen dieſer Theile.

123.

Die Scharlatans-Künſte des *Bils* trugen indeſſen dazu bey, den Eifer der Anatomen in der beſſern Bearbeitung der Präparate zu wecken: und Joh. van *Hoorne* war der erſte, der die Bilſiſchen Präparate zu übertreffen ſuchte. Er bearbeitete die Theile mit einer Sauberkeit und Genauigkeit, die damals noch nie bemerkt worden waren [53]): und nur Friedrich *Ruyſch* war im Stande, ihn hinter ſich zurück zu laſſen. Auch Gabriel *Clauder* [54]) ſuchte die Kunſt zu balſamiren zu verbeſſern: ſeine Verſuche, mit wein-

51) *Pauli* anatomiae Bilſianae anatome. 12. Argentor. 1665. Fruchtlos waren *Deuſings* Bemühungen, ihn zu widerlegen: *Deuſingii* examen anatomiae Bilſianae. 12. Groning. 1665.

52) *Ruyſch* dilucidatio valvularum vaſ. lymphat. in Opp. p. 3. (4. Amſt. 1700.)

53) *Borrich.* in *Bartholini* epiſt. cent. III. 91. p. 393.

54) *Clauderi* methodus balſamandi corpora humana. 4. Altenb. 1679. *Clauder* war Leibarzt des Kurf. von Sachſen, geb. zu Altenburg 1633, † 1691.

weinsteinsaurem Ammoniak die Leichen vor der Verwesung zu schützen, glückten zwar nicht völlig [55]), gaben aber doch Gelegenheit zu mehrern nützlichen Verbesserungen des Firnisses, womit die Präparate überzogen werden.

124.

Die Verbindung des Brustkanals mit den Nieren, die *Pecquet* und *Bartholinus* angenommen, und daraus den schnellen Uebergang des Getränks in den Urin zu erklären gesucht hatten, schien im Jahr 1667 durch mehrere Versuche, die *Pecquet* bey Thieren anstellte, bestätigt zu werden [56]); aber *Needham* machte gegründete Einwendungen gegen die Schlüsse, die *Pecquet* aus seinen Versuchen gezogen hatte [57]). Die letztern wurden von Claude *Perrault* beantwortet *). *Lower* [58]) und *Drelincourt* [59]) vervollkommneten durch ihre Versuche die Lehre von der Bewegung des Chylus und der Lymphe, und untersuchten die Klappen genauer. Martin *Lister* [60]) und Wilh. *Musgrave* [61]) stellten Experimente über die Veränderungen der Speisen in den Milchgefäſsen an: der erstere glaubte gefun-

55) *Andreae* bilanx, p. 150. f.

56) Journ. des Sav. a. 1667. p. 107.

57) Philos. transact. to 1700., abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 255. 257.

*) Oeuvres diverses de *Perrault*, vol. I. p. 136. (4. Leid. 1721.)

58) *Lower* de corde. c. 5. p. 213.

59) *Drelincourt* experim. nov. anat. in *Manget*. bibl. anatom. vol. II. p. 686.

60) Philos. transact. l. c. p. 102. 107.

61) *Das*. 103.

den zu haben, daſs die Lymphe nichts als der Ueberreſt des Chylus ſey.

125.

Die Schleimdrüſen der Gedärme wurden um dieſe Zeit von Johann Konr. *Peyer* (§. 45.) und Joh. Konr. *Brunner* 62) ſehr ſorgfältig unterſucht. Erſterer fand ſie am häuſigſten im Ileum, überhaupt aber mehr an der dem Gekröſe entgegen ſtehenden Wand der Gedärme, auch einzeln in den dicken Gedärmen: er zeigte ſehr gut zugleich, wie manche Krankheiten aus dem widernatürlichen Zuſtande dieſer Drüſen erklärt werden können 63). *Brunner* beſchrieb die Drüſen des Zwölffingerdarms etwas anders, als *Peyer*: er eignete denſelben das Geſchäfft zu, nicht Schleim, ſondern Lymphe abzuſondern, und verglich ſie in dieſer Rückſicht mit dem Pankreas 64), deſſen Unentbehrlichkeit zum Leben er durch das Ausſchneiden bey Hunden zuerſt widerlegte 65), auch mit *Peyer* die Beſtimmung der Schleim- und Zirbeldrüſe des Gehirns darin ſetzte, daſs ſie die Lymphe aus den Saugadern aufnehmen 66).

126.

62) Er war zu Dieſsenhofen 1653 gebohren, ward Prof. in Heidelberg, der Lieblings-Arzt der damaligen Fürſten, und ſtarb 1727.

63) *Peyer* parerga anatomica, p. 7. 28. (8. Genev. 1681.)

64) *Brunner* de glandulis in duodeno repertis. 4. Heidelb. 1687.

65) *Deſſen* experimenta nova circa pancreas, in *Mangeti* bibl. anat. vol. I. p. 213. ſ.

66) *Deſſen* diſſ. de glandula pituitaria. 4. Heidelb. 1687.

126.

Ausser den Speichelgängen, die *Whartons* und *Stenonis* Namen führen, ward auch der Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüse im Jahr 1679 entdeckt. Anguſt. Quirin. *Rivinus* 67), Professor in Leipzig, war, nach *Walthers* 68) Zeugniss, der erste, der diesen Gang und seine Verbindung mit dem Wharton'schen bemerkte. Mit Unrecht masste sich also Kaspar *Bartholinus*, der Sohn des Thomas, die Ehre dieser Entdeckung an, da er diesen Gang erst 1682 sah, und nicht einmal ganz richtig beschrieb 69). Ueberdies versichert Joh. de *Muralto* 70), dass *Bartholinus* diesen Theil durch *Duverney* kennen gelernt habe. Indessen haben wir dem letztern doch mehrere Kenntniss der Abweichungen dieses Ganges in verschiedenen Thieren zu danken.

127.

Anton *Nuck*, Prof. in Leiden, setzte allen bisherigen Entdeckungen in der Lehre von den Saugadern und Drüsen die Krone auf, indem er in seiner Adenographie die Irrthümer der Vorzeit berichtigte, und eine Menge neuer und interessanter Wahrnehmungen bekannt machte. Sein sehr frühzeitiger Tod raubte der Welt einen Naturforscher, der noch vieles zu leisten im Stande war. In seinem klassischen Wer-

67) Geb. 1652. † 1723. Seine Verdienste um die Botanik sind sehr gross.

68) *Walther* de lingua, in *Haller.* diss. anat. vol. I. p. 38.

69) *Bartholin.* de ductu salivali hactenus non descripto. 4. Hafn. 1684. auch in Philos. transact. l. c. p. 59.

70) *Muralto* vademecum anatom. p. 74. (12. Amst. 1685.)

Werke [71]) liefert er zuerſt ein genaues und vollſtändiges Verzeichniſs der verſchiedenen Gattungen von Drüſen, beſchreibt alsdann die Milchgänge der weiblichen Bruſt, beweiſet ihren Zuſammenhang mit den Arterien, zeigt, daſs ſie keine Klappen haben, daſs ihrer ſieben bis elf ſich in jede Warze der weiblichen Bruſt endigen, daſs die Warzen einen faſerigen Bau haben, durch den er das Aufrichten und Steifwerden derſelben zu erklären ſucht [72]): dann geht er zur Unterſuchung des Baues der Saugader-Drüſen über, zeigt, daſs auch dieſer fibrös ſey [73]), daſs die Saugadern aus den Arterien entſpringen, daſs ſie keineswegs die Ausführungsgänge der Drüſen ſeyn [74]), daſs ihre Häute an einigen Stellen eine beträchtliche Stärke haben [75]), und daſs wahrſcheinlich auch das Gehirn mit dieſen Gefäſsen verſehen ſey [76]). In mehrern Organen erweiſet er das Daſeyn derſelben, und erklärt daraus manche Krankheiten viel beſſer, als es, ohne dieſe Gefäſse mit in Anſchlag zu bringen, geſchehen konnte [77]). Der von ihm entdeckte neue Speichelgang findet ſich blos bey Thieren [78]), wo er aus einer Drüſe unter der Augenhöhle entſteht, und mit dem Stenoniſchen Gang durch den Backenmuſkel durchgeht.

Die Waſſergefäſse, die er in Fiſch-Augen fand, und nachher auch im menſchlichen Auge annahm, ſind wahrſcheinlich die verlängerten Ciliar-Arterien. Sie

71) *Nuck* adenographia curioſa, 8. LB. 1691.
72) *Daſ.* p. 11 — 24.
73) *Daſ.* p. 35.
74) *Daſ.* p. 50.
75) *Daſ.* p. 41.
76) *Daſ.* p. 149.
77) *Daſ.* p. 63. 84. 97.
78) *Nuck* de ductu ſalivali novo. 12. Leid. 1685.

Sie durchdringen, nach ihm, die harte Hülle des Augapfels, verbreiten sich mit schwärzlicher Farbe, ohne sich in Aeste zu theilen, bis an die Hornhaut, wo sie einen Kreis bilden und die wässerichte Feuchtigkeit der vordern Kammer abschneiden [79]). Ein Arzt in Lüttich, Werner *Chrouet*, widerlegte *Nuck's* Ideen über diese Wassergefäfse, indem er durch Versuche bewies, dafs sie wirkliche Zweige der Carotis seyn und sich bisweilen selbst mit Blute füllen [80]). *Nuck* wollte zwar die Eigenthümlichkeit dieser Gänge nochmals retten [81]), allein *Chrouet's* Gründe überzeugten die Anatomen [82]), dafs *Nuck* sich geirrt habe.

128.

Den Bau der Gelenkdrüsen und ihre Bestimmung untersuchte ein Londoner Arzt, Clopton *Havers*, zuerst genauer [83]): mit Recht hat man diese Drüsen nach ihm benannt. Verschiedene Knochen- und Gelenk-Krankheiten leitet er aus den Fehlern dieser Drüsen her. Aber in seiner Schilderung der übrigen Drüsen herrscht viel Raisonnement und wenig Natur. Er benutzt *Cartesius* Hypothesen, um durch die verschiedene Gröfse und Figur der Poren in den Drüsen und durch die drehende Bewegung der

79) *Das.* p. 75. s. auch in seiner Sialographia, 8. Leid. 1723.

80) *Chrouet* de trium oculi humorum origine. 8. Leod. 1681. p. 10. 11. 29.

81) *Nuck* defensio ductuum aquosorum. 8. Leid. 1691.

82) *Chrouet* de trium oculi humorum origine, nova editio, cui accedunt solutiones apologeticae. 8. Leod. 1691. Vergl. *Haller* elem. physiol. vol V. p. 413.

83) *Havers* osteologia nova, p. 219. (8. Frcf. 1692.)

der Lebensgeister die Absonderung in den Drüsen zu erklären [84]).

Jos. Guichard *Duverney* untersuchte gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts den Bau und die Verschiedenheit der Milchgefässe und der Saugadern genauer: er zeigte, dass beide zu Einer Gattung gehören. Auch wollte er bemerkt haben, dass die Vögel überall keine eigenthümliche Milchgefässe, keinen Brustkanal haben, dass also bey ihnen der Chylus nur durch die Venen des Gekröses eingesaugt werde [85]).

129.

Die Geschichte des Streits, der über die drüsige oder gefässreiche Structur der Eingeweide des Körpers geführt wurde, wird weiter unten an einem schicklichern Orte vorgetragen werden. Hier will ich nur noch die Entdeckungen und Bereicherungen aufzählen, die die Kenntniss von den Saugadern und Drüsen in der Folge erhielt.

Die lymphatischen Drüsen der harten Hirnhaut entdeckte Anton *Pacchioni* [86]), wie dies *Mery* und *Fantoni* bezeugen [87]). Beide bestätigten das Daseyn derselben, vorzüglich zu beiden Seiten des sichelförmigen Fortsatzes der harten Hirnhaut. Sie verbanden, so wie *Pacchioni*, mit dieser Entdeckung eine Theo-

84) *Das.* p. 172.

85) Oeuvres posthumes de *Duverney*, vol. II. p. 290. (4. Paris 1761.)

86) Er war 1664 zu Reggio gebohren, ward Prof. in Rom, und starb 1726.

87) *Pacchioni* dissertat. physico-anatom. p. 264. (8. Rom. 1721.) — *Fantoni* opusc. p. 222. 223. (4. Genev. 1738.)

Theorie von dem Einfluſs der harten Hirnhaut auf die Bewegungen des Körpers, welche auf den Muſkelfaſern beruhte, die ſie in der harten Hirnhaut gefunden haben wollten.

In der Netzhaut des Auges und neben den optiſchen Nerven entdeckte Anton Maria *Valſalva* Saugadern *).

130.

Auch die Drüſen der Harnröhre, ſowohl die lymphatiſchen als conglomerirten, wurden zu Anfang des 18ten Jahrhunderts Gegenſtände der ſorgfältigſten Unterſuchung. Die zwey Drüſen, welche an der Zwiebel der fachigen Körper liegen, ſah *Mery* ſchon im Jahr 1684 [88]). Dann beſchrieb ſie Wilh. *Cowper* näher: lieferte die erſte Abbildung derſelben, zeigte ihren Ausführungsgang, und wie ſie von den fachigen Körpern zuſammen gedrückt werden, um den zähen Saft von ſich zu geben, der ſonſt nicht aus ihnen ausgeſchieden werden könnte [89]). Auch vermuthet er, daſs die Feuchtigkeit beym Nachtripper aus dieſen Drüſen komme [90]). *Duverney* beſtätigte in der Folge das Daſeyn dieſer Drüſen, und ſetzte ihren Nutzen darin, daſs die Feuchtigkeit, welche ſie abſcheiden, die Ausleerung des Saamens befördere, weil man die Drüſen ſehr ſchlaff und welk

*) *Valſalva* de aure humana, c. 3. p. 60. (4. Traj. ad Rhen. 1707.)

88) *Birch* hiſtory of the roy. ſoc. vol. IV. p. 340.

89) Philoſ. transact. to 1700., abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 197. 198.

90) *Daſ.* p. 199.

welk bey verschnittenen Thieren finde [91]). Alexis *Littre* hingegen, der sie auch sehr genau beschrieb, suchte zu erweisen, dass die Ausleerung der Feuchtigkeit nicht zu gewissen Zeiten, sondern beständig geschehe, dass also der Zweck derselben eher die Erhaltung der Schlüpfrigkeit der Harnröhre sey. *Littre* beschrieb auch, wie *Duverney*, die lymphatischen und Schleimdrüsen auf der Eichel und an der Vorhaut, und hielt das zellige Fleisch, so den Isthmus der Harnröhre umgiebt, für eine Drüse, die er Antiprostata nannte [92]). Diese Untersuchungen setzte Lorenz *Terraneus* weiter fort, und beschrieb vorzüglich die Schleimhöhlen und Schleimdrüsen der Harnröhre sehr genau [93]).

131.

Die Drüsen der Speiseröhre prüfte Jakob *Vercelloni*, Arzt zu Asti, an Hunden und andern Thieren, wandte aber zu voreilig die Resultate seiner Untersuchungen auf den menschlichen Körper an. Ausser den Schleim- und lymphatischen Drüsen fand er auch conglomerirte in der Speiseröhre der Hunde, aus denen eine Feuchtigkeit, vermuthlich im kranken Zustande, ausgeschieden wird, die, nach *Vercelloni's* und Anderer Beobachtungen, kleine Thierchen enthält. Daraus schloss er, dass auch beym Menschen dieser bevölkerte Schleim aus den conglo-

91) Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1700. p. 40.

92) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1700. p. 402. s.

93) *Terraneus* de glandulis universim, et speciatim ad urethram virilem novis, p. 32. 50. 51. (8. LB. 1729.)

glomerirten Drüsen der Speiseröhre ausgeleert, und durch dieselbe der Speisebrey animalisirt werde [94]). *Morgagni* hat das Wahre und Falsche dieser Meynung zuerst gehörig getrennt [95]).

Ueber die äussern Speicheldrüsen des Kiefers, welche *Stenonis* von den Backendrüsen nicht genau unterschieden hatte, stellte Richard *Hale* gründliche Forschungen an, und zeigte zugleich, dass alle Saugadern sich in die Venen ausleeren [96]).

Die Ausführungsgänge, welche Anton Maria *Valsalva* in den Neben-Nieren gefunden, und durch die er die Feuchtigkeit in die Neben-Hoden beym männlichen und in die Eyerstöcke beym weiblichen Geschlecht leiten wollte *), wurden von J. *Ranby* näher untersucht, und als die Arterien der Neben-Nieren angegeben **).

132.

Die Speicheldrüsen und ihre Ausführungsgänge beschäfftigten die Anatomen in der ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts so sehr, dass Mehrere es sich zum grössten Verdienst anrechneten, wenn sie zu einer genauern Kenntniss dieser Theile das Ihrige beytragen konnten. Unter andern glaubte Georg Daniel

94) *Vercelloni* de glandulis oesophagi conglomeratis, p. 129. (4. Ast. 1711.)

95) *Morgagni* epist. anat. IX. n. 44.

96) Philos. transact. from 1720 — 1732, abridg. by *Reid* and *Gray*, vol. VI. P. III. p. 5. 7.

*) Giornale de' letterati di Venezia, 1719. p. 190.

**) Philos. transact. from 1720 to 1732, vol. VI. P. III. p. 203.

Daniel *Coſchwitz*, mein älteſter Vorfahr und der erſte Aufſeher über den hieſigen botaniſchen Garten [97]), im Leichnam einer ertrunkenen Perſon einen neuen Speichelgang entdeckt zu haben, der aus der Zungen-, aus der Schild- und andern Drüſen, ſogar aus den lymphatiſchen Gefäſsen, den Speichel aufnehme, mit dem Whartonſchen Gange Gemeinſchaft habe, über dem *ceratogloſſus* und vor der *epiglottis* einen Bogen bilde, um ſich auf die Oberfläche der Zunge zu verbreiten, und dieſer die Feuchtigkeit mitzutheilen, wodurch ihre Schlüpfrigkeit erhalten werde [98]). Dieſe vorgebliche Entdekkung beruhte aber auf einem Irrthum, den man einem Profeſſor der Anatomie auf der damals berühmteſten Univerſität Deutſchlands kaum verzeihen konnte. *Coſchwitz* hatte nämlich die Venen der Zunge für Speichelgänge gehalten, wie *Haller* dies bald darauf an dem Präparate ſelbſt, welches *Coſchwitz* aufbewahrte, ſehr deutlich ſah. Er beging dabey einen eben ſo groſsen phyſiologiſchen Fehler, indem er die lymphatiſchen Gefäſse, ganz nach der längſt verſchollenen Bilſiſchen Meynung, dieſem Speichelgange die Feuchtigkeit zuführen lieſs. Auch konnte *Coſchwitz* nie zugleich die Venen der Zunge und

97) Er war zu Konitz in Weſtpreuſsen 1679 gebohren, ward Prof. der Botanik und Anatomie auf der hieſigen Univerſität, legte das anatomiſche Theater an, ſtand dem damals ſehr kleinen botaniſchen Garten mit groſser Treue vor, war auch Beſitzer der hieſigen Engel-Apotheke, und ſtarb 1729 an einer ſonderbaren Krankheit des Kehlkopfes.

98) *Coſchwitz* de ductu ſalivali novo. 4. Hal. 1724.

und ſeinen Speichelgang demonſtriren. Dieſe offenbare Blöſsen machten, daſs allein nur Joh. *Juncker*, der überhaupt als Nachbeter bekannt iſt, den Coſchwitziſchen Speichelgang annahm. Unter mehrern Anatomen, die dieſe vorgebliche Entdeckung verwarfen, ſchrieb Joh. Georg *Duvernoy*, Prof. in Tübingen und nachher in Petersburg, am umſtändlichſten dagegen [99]). *Haller*, der dieſe Diſputation vertheidigte, ſammlete in der Folge noch mehr Data zur Widerlegung des *Coſchwitz*, und ſchrieb in Leiden ſeine Inaugural-Diſſertation über dieſen ſogenannten Speichelgang, worin er aufs bündigſte zeigte, daſs derſelbe nichts weiter als die Zungen-Vene ſey [100]). *Coſchwitz* ſuchte ſich zwar zu verantworten, aber mit ſehr ſchlechtem Erfolge *).

Duvernoy lieferte ſpäterhin gute Beobachtungen über den Urſprung und Verlauf der Milchgefäſse, deren anfängliche Klappen, deren doppelte, vordere und hintere, Reihe, und die Vereinigung beider in den Drüſen des Gekröſes, er faſt zuerſt geſehen, wenigſtens genau unterſucht hat [1]). In den übrigen Saugadern fand er lange nicht ſo viele Klappen, als in den Milchgefäſsen. Oefters ſah er zwey Behältniſſe

O 2

99) *Duvernoy* in *Haller*. opp. min. vol. I. p. 538.

100) *Haller* diſſ. anatom. vol. I. p. 71. und *deſſ*. opp. min. vol. I. p. 550.

*) *Coſchwitz* continuatio obſervationum de ductu ſalivali novo. (4. Hal. 1729.)

1) Comment. acad. Petropolit. vol. I. p. 271. 274. 276.

niſſe des Milchſafts, ſo wie auch zwey Bruſtkanäle, von denen der eine ihm zur Leitung des Chylus, der andere aber zur Aufnahme der Lymphe zu dienen ſchien [2]).

Johann Chriſtopher *Bohl* [3]), Prof. in Königsberg, und *Haller* [4]) ſammleten nicht allein mit groſsem Fleiſse alles, was bis dahin über das Saugader-Syſtem geſagt worden war, ſondern ſie machten auch eigene ſehr lehrreiche Beobachtungen bekannt.

Theophile de *Bordeu's* Schrift über die Drüſen [5]), enthält mehr Raiſonnement, als Reſultate nüchterner Unterſuchung. Indem er nämlich vorausſetzte, daſs die Muſkeln zur Auspreſſung des Safts aus den benachbarten Drüſen nichts beytragen: ſo ſuchte er den Grund der Abſonderung in ihrer eigenthümlichen Empfindlichkeit, und baute darauf ein eignes Syſtem der Phyſiologie, welches auf keinen groſsen Beyfall Anſpruch machen konnte, da es nicht auf Erfahrungen, ſondern auf *Stahls* Grundſätzen erbaut war. Von demſelben haben wir noch in der Folge Gelegenheit, umſtändlichere Nachricht zu geben.

IV.

2) *Daſ.* p. 280. 289.

3) *Haller* diſſ. anat. vol. I. p. 628.

4) *Daſ.* p. 795.

5) Recherches anatomiques ſur la poſition des glandes. 8. Paris 1751. Er war Auſſeher der Geſundbrunnen in Béarn.

IV.

Entdeckungen in der Lehre vom Gehirn, den Nerven und den Sinn-Organen.

133.

So sehr die Anatomen zur Bereicherung der Kenntniss von dem Gehirn und den Nerven beygetragen haben; so langsam waren die Fortschritte, welche diese Lehre während des gegenwärtigen Zeitraums machte. Der Hang zu Hypothesen und spitzfindigen Erklärungen hinderte jede nüchterne und unbefangene Prüfung der Natur. Die äussern Umrisse der Theile des Gehirns, die Vertheilung der Nerven, ja selbst den feinern Bau der Sinn-Organe, lernte man besser kennen; allein man hätte noch viel tiefer dringen können, wenn man nicht jede gemachte Beobachtung, ohne sie zu wiederholen oder näher zu prüfen, als den Grund angesehen hätte, worauf ein neues Lehrgebäude aufgeführt werden könne.

134.

Was zuvörderst den Bau des Gehirns und der Nerven betrifft, so gewann die Kenntniss desselben schon zu Anfang des 17ten Jahrhunderts einigermaßen durch Jul. *Casserius* aus Piacenza[6]. Er, ein Schüler des *Fabricius von Acquapendente*, war glücklicher in den Zeichnungen, die ein braver Künstler, *Fialetti*, für ihn arbeitete, als in Beschreibungen. In den Tafeln, die Daniel *Bukretius* nach seinem Tode

6) Geb. 1545, ward Prof. in Padua, und starb 1616.

Tode herausgab [7]), findet man manche interessante Bemerkungen angedeutet, die sich das folgende Zeitalter erst zuschrieb. So sieht man [8]) die Spinnewebenhaut auf der Grundfläche des Gehirns; die länglichte Furche des Markbalkens (corporis callosi) [9]); den Trichter, unter dem Namen der *Vulva* [10]); die halbmondförmige hintere Ausschweifung der dreyhörnigen Hirnhöhle [11]); die Zirbeldrüse, mit der Spitze nach hinten gebogen [12]); den Kanal in den Vierhügeln, welcher aus der dritten in die vierte Hirnhöhle führt, und der fälschlich den Namen des *Sylvius* hat [13]); die Hügel der Sehnerven [14]); u. s. f. Richtig ist das Gehirn allenthalben als dicht zusammenhangend mit der harten Hirnhaut, und diese in genauem Zusammenhange mit der Hirnschaale dargestellt. Nur an einem Orte [15]) ist ein Zwischenraum zwischen den vordern Halbkugeln und der Hirnschaale gezeichnet. Dagegen ist die Verbreitung der Nerven in die einzelen Theile des Körpers ungemein nachlässig und zum Theil ganz unrichtig dargestellt [16]).

135.

Sein Nachfolger, Adrian *Spigelius*, benutzte und erklärte blos die Tafeln des *Casserius*, ohne durch

7) *Casserii* tabulae anatomicae, 4. Frcf. 1632.
8) *Das.* lib. X. tab. VII. fig. 2. M. M.
9) *Das.* tab. III. fig. 1. H. H.
10) *Das.* tab. V. fig. 2. D. E.
11) *Das.* N. N. 12) *Das.* tab. VI. fig. 2. J.
13) *Das.* tab. VII. fig. 1. R.
14) *Das.* tab. VIII. fig. 11. J. J.
15) *Das.* tab. VI. fig. 1. a. a.
16) *Das.* lib. VII. tab. I — III.

durch eigenen Fleiſs dieſe Kenntniſs zu bereichern. In der Lehre von den Verrichtungen des Gehirns hängt er noch ganz dem peripatetiſchen Syſtem an[17]). In ſeiner Abhandlung von den Nerven findet man ebenfalls eine Menge alter Vorurtheile, von der Hülle, die alle Nerven von der harten Hirnhaut erhalten, von der Spannung und Erſchlaffung der Nerven bey ihrer Action u. ſ. f. [18]). Den ſchon entdeckten Riechnerven fügte er zu den ſieben Nerven-Paaren der Alten, und durch *Spigelius* Anſehn wurden alſo in der Folge acht Nerven-Paare feſtgeſetzt [19]). Unſerm dritten Hirn-Nerven giebt er Verbindungszweige mit dem Sehnerven [20]): das vierte Paar, welches blos den obern ſchiefen Augenmuſkel verſorgt, verwechſelt er mit dem Stirn-Nerven vom fünften Paar, wozu er durch die Verbindung beider verleitet wurde [21]). Sein viertes Paar iſt der zweyte und dritte Aſt unſers fünften Paars. Von ſeinem fünften Paare leitet er die harte Portion bis in den Schlund und die Naſe; wobey er offenbar die Verbindungszweige des Facial-Nerven mit dem zweyten und dritten Aſte unſers fünften Paars verwechſelt [22]). Zu ſeinem ſechsten Paar (unſerm Stimm-Nerven) rechnet er den gloſſopharyngeus und den Williſiſchen Beynerven [23]).

17) *Spigel.* de humani corp. fabrica, lib. X. p. 371.

18) *Daſ.* lib. VII. p. 239. ſ.

19) *Daſ.* p. 242.

20) *Daſ.* p. 244.

21) *Daſ.* p. 245.

22) *Daſ.* p. 246.

23) *Daſ.* p. 246. 247.

136.

Kaspar *Hofmanns* physiologische Untersuchungen über das Gehirn und die Nerven beruhen auf keinen Beobachtungen der Natur, sondern auf einer unzeitigen Vorliebe für den *Aristoteles*, dessen Ideen über die Organe der Empfindung er wieder her zu stellen suchte. Vielleicht ist es die einzige Merkwürdigkeit, dafs er einen überall gleichförmigen Zusammenhang zwischen der harten Hirnhaut, der Hirnschaale und dem Gehirne annahm, und daher auch keine eigenthümliche Bewegung weder des Gehirns noch seiner Häute statuiren wollte [24]. . . Joh. *Vesling* wiederholt ebenfalls fast alles, was seine Vorgänger gelehrt hatten: in dem Ader-Geflechte der Hirnhöhlen läfst er die Geister abgesondert werden, und in den Hirnhöhlen selbst ist die Feuchtigkeit nur als Excrement, die Luft aber als Hülfsmittel zur Erquickung der thierischen Geister zu betrachten. Die Nerven sind ihm hohle Kanäle, aus denen die eigenthümliche Flüssigkeit in Gestalt eines weissen Marks ausgeprefst werden kann [25]. . . *Helmonts* Hypothese, dafs weder das Gehirn allein, noch die Meningen die Ursache der Empfindung oder Bewegung enthalten, war ebenfalls keine Folge genauer anatomischer Untersuchung, sondern seiner Lehre von einer geistigen Urkraft, die er Archäus nannte [26]. Eben so wenig hat man *Cartesius* Meynung von dem Sitze

24) *Hofmann.* in *Galen.* de usu part. lib. VIII. p. 181. — *Id.* de usu lienis et cerebri, p. 175. (12. LB. 1639.)

25) *Vesling* syntagm. anat. p. 176. f.

26) *Helmont* de lithiasi, c. 9. n. 34. p. 715.

Sitze der Seele in der Zirbeldrüſe, und von der röhrichten Structur des Gehirns für etwas anderes als für Folge ſeiner philoſophiſchen Hypotheſen zu halten: von dieſen ſowohl als von *Helmonts* Meynungen wird noch an einem andern Orte die Rede ſeyn [27]).

137.

Aber gegen die Mitte des 17ten Jahrhunderts wurden einzele Punkte der Hirn- und Nervenlehre von Franz *Sylvius* mehr ins Licht geſetzt, und beſonders einige Theile des Gehirns genauer beſchrieben, als bis dahin geſchehn war. Zuvörderſt unterſchied er die Blutleiter deutlicher, benannte zuerſt die Seiten- und die Hinterhaupts-Blutleiter [28]), drang ſehr auf die Unterſuchung der groſsen Spalte, die unter der Sichel die beiden Hälften des Gehirns trennt; befolgte *Varoli's* Regel, das Gehirn von der Grundfläche aus zu unterſuchen, und nahm auch zuerſt ſenkrechte Durchſchnitte deſſelben vor [29]). So lernte er die wahre Lage und Geſtalt der dreyhörnigen Hirnhöhle und die kleine Höhle in der Scheidewand zwiſchen beiden kennen, zeigte den Unterſchied der Geſtalt und Gröſse der Vierhügel bey Menſchen und Thieren [30]), und beobachtete das markige Leiſtchen, vermöge deſſen die Zirbeldrüſe mit den Vierhügeln zuſammenhängt. Doch folgte er dem damals allgemeinen Vorurtheil, indem er dem Gehirn

 die

27) *Carteſ.* de homine, p. 82. 92.

28) *Bartholin.* anatom. reform. p. 312. 313.

29) *Daſ.* p. 333.

30) *Daſ.* p. 336. auch ſeine Diſſ. med. IV. n. 13.

die Menge Venen absprach, und statt derselben die Blutleiter mit den Arterien in Verbindung setzte [31]. Thomas *Bartholinus* nahm alle Meynungen seines Lehrers *Sylvius* an, und erläuterte sie durch gute Abbildungen. Er sahe fast zuerst das gezähnte Band des Rückenmarks [32], von dessen Kenntniss man nur wenige Spuren in den anatomischen Schriften dieses Zeitalters findet. . . Nathan. *Highmore* lieferte die erste Abbildung eines verticalen Durchschnitts des Gehirns *).

Durch Joh. Jak. *Wepfers* Untersuchungen über den Sitz des Schlagflusses, gewann die Kenntniss der Gefäse und einzeler Theile des Gehirns nicht wenig. Statt des wunderbaren Netzes, welches die Alten in der Carotis angenommen [33], und die Anatomen des sechzehnten Jahrhunderts auf die verschiedenste Weise erklärt hatten, beschrieb *Wepfer* die Biegungen der Carotis sehr genau, die sie im Pyramiden-Kanal des Schläfenbeins macht [34], widerlegte sowohl das Daseyn eines solchen wunderbaren Netzes, als auch die Erzeugung der thierischen Geister in den Hirnhöhlen [35]. Er zeigte, dass das Gehirn sehr gefässreich und voller Venen sey, dass selbst die Blutleiter mehr venöser Natur seyn [36], beschrieb schon

31) *Das.*, auch seine Diss. med. IV. n. 23.

32) *Bartholin.* hist. anat., cent. III. 9. p. 24. (8. Hafn. 1657.)

*) *Highmore* corp. human. disquis. tab. XV. p. 211. (8. Hag. Com. 1651.)

33) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 241.

34) *Wepfer* observ. anatom. ex cadaveribus eorum, quos apoplexia sustulit, p. 38. (8. Scaphus. 1658.)

35) *Das.* p. 50. 36) *Das.* p. 124.

ſchon die Gefäſse, welche aus dem Innern des Kopfes durch die Näthe und Oeffnungen der Hirnſchaale hervor kommen, um ſich in die Bedeckungen des Kopfes zu verbreiten [37]), und bewies mit einleuchtenden Gründen, daſs ſich weder in den Hirnhöhlen eine auszuleerende Feuchtigkeit anſammle, noch daſs dieſe beym Schnupfen durch den Trichter, das Sieb- und Flügelbein abfliefse [38]). Da Konrad Victor *Schneider* bald darauf die Unrichtigkeit der bisherigen Theorie des Katarrhs aus mehrern anatomiſchen Gründen umſtändlich zeigte, ſo gewann auch dadurch die Kenntniſs des Gehirns mehrere Vollkommenheit (§. 117. 118.).

138.

Seitdem die Lymphe entdeckt worden, und man den Bau der Drüſen näher unterſucht hatte, glaubte man aus der Aehnlichkeit der letztern mit dem Bau des Gehirns auf ähnliche Geſchäffte ſchlieſsen zu können, und gab den als hohl angenommenen Nerven, ſtatt der Geiſter, eine lymphatiſche Flüſſigkeit, die im Gehirn abgeſchieden, zu den Drüſen geführt und zum Theil wieder von den Saugadern aufgenommen werde. Dieſe klare lymphatiſche Feuchtigkeit glaubte Franz *Gliſſon* bey Nerven-Wunden aus den Nerven ausſchwitzen geſehn zu haben: er verglich ſie mit dem Saft der Wolfsmilch, und behauptete, daſs bey Unterbindungen des Nerven deſswegen kein Anſchwellen erfolge, weil dieſe Feuchtigkeit durch Wahlanziehung einfliefse [39]). Eini-

37) *Daſ.* p. 41. 38) *Daſ.* p. 139.
39) *Gliſſon* anat. hepat. p. 500—508. (Vergl. §. 113.)

Einigermaſsen ſtimmt auch Thomas *Wharton* mit dieſer Meynung überein, indem er die Drüſen für nervös hält, und ſie dem Gehirn unterwirft, aber dem Gehirn ſelbſt ſprach er die drüſige Natur ab [40]).

139.

Das gröſste Verdienſt um die Kenntniſs des Gehirns und der Nerven erwarb ſich Thomas *Willis* (§. 81.), ein glücklicher Zergliederer, aber ein ſpitzfindiger Theoretiker, durch ſeine Abhandlung von dem Gehirn, die erſte und vollſtändigſte, welche man bis dahin erhalten hatte [41]). Er rühmt die Hülfe, die ihm Richard *Lowers* Geſchicklichkeit im Zergliedern, Thomas *Millington's* Gelehrſamkeit, und Chriſtopher *Wren's* Fertigkeit im Zeichnen geleiſtet haben. Bey der Schilderung der Theile des Gehirns kommen mehrere Bemerkungen vor, die neu und dem *Willis* eigen ſind: ſo das gefurchte Dreyeck des Markbalkens zwiſchen ſeinen Fortſätzen, die Markbündel oder die *proceſſus medulloſi;* die geſtreiften grauen Hügel zu beiden Seiten der Sehhügel, und die Hornſtreifen, oder die *taenia ſemicircularis*, wodurch die *corpora ſtriata* von den Sehhügeln unterſchieden werden [42]); die markigen Kügelchen beym Trichter *), die er zwey Drüſen nennt. Vortrefflich zeigt er den Unterſchied dieſer Theile beym Menſchen und bey Thieren: unter andern ſey der mar-

40) *Wharton* adenograph. c. 5. p. 21. (Vergl. §. 114.)
41) *Willis* cerebri anatome. 12. Amſt. 1664.
42) *Daſ.* p. 13. 14.
*) *Daſ.* fig. 1. Y. Y. p. 101. fig. 8.

markige Queerfortſatz oder der Hirnknoten (*protuberantia annularis medullae oblongatae*) gröſser bey Menſchen, als bey Thieren [43]; bey Thieren finde ſich nur *ein* markiges Kügelchen beym Trichter [44]. Genau beſchreibt er die gefalteten Adernetze in den Hirnhöhlen; die Bläschen derſelben ſeyn in der vierten Hirnhöhle des kleinen Gehirns gröſser, als in den übrigen [45]. In Thieren finde ſich etwas unterwärts von dem groſsen Hirnknoten noch ein kleinerer, aus welchem die Hörnerven hervorkommen, die bey Menſchen von den Rändern des groſsen Hirnknotens, mit weiſsen markigen Linien, welche bis in die vierte Hirnhöhle gehn, zu entſtehen pflegen [46]. Auſser dem Menſchen fehle auch den Pferden das wunderbare Netz der Carotis: die Schleimdrüſe nehme wirklich aus dem Trichter die Feuchtigkeiten auf, aber dieſe flieſsen keinesweges in die Naſenhöhle [47]. Beſtimmt rechnet er die Bluthälter der harten Hirnhaut zu den Venen [48]. Die harte Hirnhaut ſey empfindlich, und äuſsere auch eine deutliche Bewegung, ſie ſey deſswegen auch mit ſtarken Nerven-Sehnen verſehn [49]. Richtig und genau ſchildert er die mannigfaltigen Anaſtomoſen und Verbindungszweige, welche die Arterien und Venen des Gehirns unter ſich vereinigen, die unter dem Namen des

43) *Daſ.* p. 21. *Id.* de anima brutorum, p. 36. (4. Genev. 1680.)

44) *Daſ.* p. 23.

45) *Daſ.* p. 26. p. 103.

46) *Daſ.* p. 27. p. 126.

47) *Daſ.* p. 33.

48) *Daſ.* p. 49.

49) *Daſ.* p. 50. 51.

des Willisischen Kreises bekannt sind [50]). Vom wunderbaren Netz der Carotis bey Thieren findet man hier eine Abbildung [51]). Den Nutzen dieses Geflechtes setzt *Willis* sehr richtig darin, dass das Blut beym Einströmen in den niederhängenden Kopf der Thiere aufgehalten werde.

Die Theorie von der Erzeugung und der Natur der thierischen Geister übergehe ich, da ich in der Folge noch einmal darauf zurück kommen werde, und bemerke, dass *Willis* der erste ist, der jedem Theil des Gehirns eine besondere Verrichtung der Seele zuschrieb. Die gestreiften Körper scheint er für den Sitz der Empfindungen, das Mark des Gehirns für das Werkzeug des Gedächtnisses und der Einbildungskraft zu halten, und im Markbalken concentrirt sich die Wirksamkeit der Seele am meisten, oder es spiegeln sich auf demselben die Ideen, wie auf einer weissen Wand, ab [52]). Den Nutzen des kleinen Gehirns setzt er darin, dass die Nerven derer Organe, die die natürlichen Verrichtungen ausüben, dadurch ihre Wirksamkeit erhalten [53]). Den Intercostal-Nerven trennt er vom Stimm-Nerven, von welchem die meisten Anatomen ihn hergeleitet hatten [54]); *Willis* rechnet seinen Ursprung richtig zum zweyten Aste des fünften und zum sechsten Paare [55]). Vom Hörnerven lässt er einen Zweig zur Zunge und zum

50) *Das.* p. 55. 268. 269. fig. XIII. fig. II.
51) *Das.* p. 65. fig. 3.
52) *Das.* p. 80. 95. *Ib.* de anima brutorum, p. 37. 38.
53) *Das.* p. 113.
55) *Willis* de cerebro, p. 124.

zum Zungenbein hingehn, welches die Pauken-Chorde vom Antlitznerven ist, die sich mit dem Zungen-Aste vom fünften Paare verbindet [56]).

140.

Das Daseyn des Nervensafts nimmt *Willis* unbezweifelt an [57]): er sey das Vehikel der thierischen Geister, und von seinen Fehlern und Verderbnissen hängen sehr viele Krankheiten ab [58]). Der erste Eindruck der sinnlichen Gegenstände wirke indessen nicht auf den Nerven selbst, sondern auf die Fibern des Organs [59]). Vom fünften Paar ist *Willis* Beschreibung richtiger, als alle Schilderungen desselben, die man bey seinen Vorgängern findet [60]). Auch von dem Stimmnerven liefert er eine ziemlich genaue und treue Darstellung, und beschreibt den Lauf des Beynerven, der nach ihm den Namen führt, sehr sorgfältig. Den Verbindungszweig vom Antlitznerven, der hinter dem Griffel-Fortsatz aus dem zweybäuchigen Muskel hervor kommt, um sich mit dem Kehl-Ast vom Stimmnerven zu vereinigen, kennt *Willis* richtig genug [61]). Auch beschreibt er die Knoten, die der Stimmnerve mit dem Intercostal-Nerven bildet [62]). Aus den Verbindungen, die beide eingehn, um die Geflechte zu constituiren, wodurch die Organe der Brusthöhle versorgt werden, erklärt *Willis* manche Erscheinungen im gesunden und kranken Zustande sehr richtig. Bestimmt setzt er auch dem Stimmnerven

56) *Das.* p. 127.
57) *Das.* p. 146.
58) *Das.* p. 157. 158.
59) *Das.* p. 170.
60) *Das.* p. 176.
61) *Das.* p. 182. p. 236.
62) *Das.* p. 184.

ven seine Gränze im halbmondförmigen Knoten und in den Geflechten des Magens und der Leber, da fast alle seine Vorgänger auch die Nerven der untern Eingeweide und Gliedmassen von dem Stimmnerven hergeleitet hatten [63]). Bey einem Blödsinnigen fand *Willis* keinen Unterschied im Gehirn: blos der Intercostal-Nerve war ungewöhnlich klein [64]). Bey Thieren erhalte das Herzgeflechte mehr Zweige vom Stimmnerven, als vom Intercostal-Nerven; welches *Willis* daher leitet, dass es nicht so nöthig war, verschiedene Quellen für die mancherley Leidenschaften zu eröffnen, als bey Menschen [65]). Genau und richtig ist die Beschreibung der Blutleiter an den Rückenwirbeln [66]).

141.

Willis Darstellung von der Erzeugung der Lebensgeister im Gehirn und manche andere seiner Ideen wurden bald darauf von Marcellus *Malpighi* und Karl *Fracassati*, Prof. in Bologna, widerlegt. Ersterer untersuchte zuerst den Bau der Rinden-Substanz des Gehirns genauer, und zeigte, dass dieselbe sich auch bis in die innern Theile des Gehirns und bey manchen Thieren bis in das verlängerte Mark verbreite [67]), dass ihr Bau fibrös sey, und dass sich diese Fibern in dem Markbalken und dem verlängerten Marke vereinigen, um sich im Gehirn wieder auszubreiten; woraus er den Schluss macht, dass das Gehirn

63) *Das.* p. 203. 64) *Das.* p. 214.

65) *Das.* p. 242. 66) *Das.* p. 252.

67) *Malpighi* exercit. epistol. de cerebro ad *Fracassatum*, in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 295.

Gehirn als Anhang des Rückenmarks zu betrachten sey [68]). In den Hirnhöhlen sey der Ursprung keines Nerven zu suchen, sondern meistens liege zwischen den Anfangsfäden der Nerven und den Höhlen des Gehirns noch eine Portion Rinden-Substanz [69]). In *Fracassati's* Antwort findet man wenig eigene Untersuchung, aber desto mehr Raisonnement über das Aufsteigen der Luft in die Hirnhöhlen, über die schwammige Beschaffenheit des feinern Baues des Gehirns, und über die wahrscheinliche Entstehung desselben aus geronnenem Blutwasser [70]).

Nicht lange darnach wandte *Malpighi* seine Idee von der drüsigen Beschaffenheit des Baues aller Eingeweide auch auf das Gehirn an. Durch Mikroskope glaubte er in der Rinden-Substanz des Gehirns lauter ovale Drüsen gesehn zu haben, welche durch jene Fibern, als Ausführungsgänge, zusammen hangen. Man könne diesen drüsigen Bau am bequemsten in gekochten Gehirnen entdecken, und es sey derselbe am besten mit einem körnerreichen Granatapfel oder mit einer Dattel voll Kerne zu vergleichen [71]). Die Fasern bilden mit den Drüsen ein vielfaches Netz, wie das Netz in den Blättern der Pflanzen: aber in den gestreiften Körpern gehn die Fibern alle nach Einer Richtung, und nicht, wie *Willis* behauptet habe, nach verschiedenen [72]).

142.

68) *Das.* p. 296.

69) *Das.* p. 297.

70) *Das.* p. 309. 315. f.

71) *Malpighi* de cerebri cortice, in seinen Opp. p. 77 — 81.

72) *Das.* p. 82. 85.

142.

Im Jahre 1665 ward durch Gerard *Blaes* und *Swammerdams* Bemühung auch die Spinnwebenhaut des Gehirns, von welcher man gleichwohl schon beym *Casserius* eine Spur findet (§. 134.), genauer untersucht und deutlicher von den andern Häuten unterschieden [73]. *Blaes* lieferte im folgenden Jahr eine ziemlich genaue anatomische Beschreibung des Rückenmarks, worin unter andern eigenthümlichen Bemerkungen auch die Höhle des Rückenmarks, welche bisweilen gefunden worden, und alsdann aus der vierten Hirnhöhle ihren Ursprung nimmt, beschrieben wird [74]. *Blaes* leitet die meisten Nerven von der harten Hirnhaut her [75].

Nicolaus *Stenonis* sah die Schwierigkeiten bey der Zergliederung des Gehirns und bey der Bestimmung des Nutzens seiner Theile ein: er wünschte die einzelen Fäden, die Ursprünge der Nerven, bis zu ihren ersten Anfängen verfolgen zu können, widerlegte *Willis* Vorstellung von der doppelten Reihe der Fasern in den gestreiften Körpern, bestimmte die Lage und den Bau der Zirbeldrüse genauer [76], und

73) *Ruysch* epist. anat. IX. p. 8.

74) *Blasii* anatome medullae spinalis, p. 28. 48. (12. Amstelod. 1666.)

75) *Das.* p. 51. 59.

76) *Stenon* discours du cerveau, bey *Winslow* exposition de la struct. du corps, vol. IV. p. 214. s. auch in *Manget.* bibl. anat. vol. II. p. 326. Zwey zu dieser Abhandlung gehörige Tafeln, die einen verticalen Durchschnitt des Gehirns darstellen, findet man in Pet. *Tarin's* adversar. anatom. prim. tab. IX. fig. 7. 8. (8. Paris. 1750.)

und zeigte, daſs dieſelbe keinesweges zu den Bewegungen fähig iſt, die *Carteſius* in ihr angenommen, daſs ihre Spitze beſtändig nach dem kleinen Gehirn gerichtet ſey. Auch tadelte er mit Recht mehrere Figuren im *Willis*, als völlig unrichtig, verwarf die Benennungen *nates* und *teſtes*, und beſtimmte zuerſt das Daſeyn der Klappe, die die vierte Hirnhöhle bedeckt; auch zeigte er, daſs die dritte Hirnhöhle mit der dreyhörnigen nicht zuſammen hange [77].

Ueber die chemiſchen Beſtandtheile des Gehirns ſtellte Franz Joſeph *Burrhus* Verſuche an: er fand, daſs der vierte Theil aus Fett, oder einer Wallrathähnlichen Maſſe beſtehe, welches durch neuere Verſuche beſtätigt wird [78].

Isbrand de *Diemerbroek's* Anatomie, die an äuſserſt wenigen Orten eigene und neue Bemerkungen enthält, iſt, ungeachtet ſie ſchon im Jahre 1672 herauskam, noch voll von alten Vorurtheilen, von dem wunderbaren Netze der Carotis, von der lockern Hülle, welche die harte Hirnhaut dem Gehirn darbietet, ſo daſs ſie ſelbſt in einiger Entfernung davon abſtehn [79]. Sogar die warzenförmigen Fortſätze an den vordern Halbkugeln des Gehirns hält er für Ausführungsgänge des Schleims, und nicht für die Riechnerven [80].

77) *Daſ.* p. 230. Die Klappe beobachtete ein Jahr ſpäter auch Karl *Drelincourt* (praelud. p. 185.)

78) *Burrhus* de cerebri ortu et uſu. 4. Hafn. 1669.

79) *Diemerbroek* anat. lib. III. c. 2. p. 338. (Opp. omnia, fol. Ultraj. 1685.) *Diemerbroek* war zu Montfort in Uitrecht 1609 gebohren, ward Prof. zu Uitrecht, und ſtarb 1674.

80) *Daſ.* c. 8. p. 359.

143.

Wichtiger ſind die Entdeckungen, die Anton von *Leeuwenhoek* in dem Bau des Gehirns und der Nerven machte. In dem Gehirn einer Truthenne unterſuchte er die Rinden-Subſtanz, und fand ſie durchaus gefäſsreich: die Gefäſse waren 512mal kleiner, als die feinen Arterien, die noch rothes Blut führen, und die Kügelchen der Flüſſigkeit, die aus jenen Gefäſsen ausfloſs, waren mehr als 36mal kleiner, denn die Kügelchen des rothen Bluts [81]). Auch zwiſchen der Mark- und Rinden-Subſtanz fand ſich eine Schicht von Blutgefäſsen, die wahrſcheinlich dazu dienen, auch die erſtere mit Blut zu verſorgen. Die Mark-Subſtanz beſteht nach ihm aus einer unendlichen Menge Kügelchen, die aus Gefäſsen ausſchwitzen, deren keines auch nur den 64ſten Theil eines Blutkügelchens durchläſst [82]). In dem Gehirn eines Schaafs fand er die Kügelchen umgeben von dem zarteſten Netz von Gefäſsen und Faſern. In der Folge aber (1717) entdeckte er den faſerigen Bau des Gehirns in einem Schwein: die Gefäſse des Gehirns werden in ihren Zwiſchenräumen von dieſen Queerfaſern durchſchnitten. Dieſe Faſern werden durch Häute verbunden, und ſcheinen von letztern auch umgeben zu ſeyn [83]). Den gefäſsreichen Bau der zarten Hirnhaut ſchildert er ſehr ſorgfältig, und den Bau der Nerven, wovon jeder aus unzähligen einzelen Nerven beſtehe, die alle

81) *Leeuwenhoek* arcan. natur. p. 30. 31. (Opp. tom. I.)
82) *Daſ.* p. 34.
83) *Deſſ.* epiſt. phyſiol. 34. p. 330. (Opp. tom. II.)

alle hohle Röhren darſtellen. Auch die Gefäſse der eigenthümlichen Haut der Nerven ſchildert er ſehr richtig [84]).

144.

Ich übergehe Leonhard *Taſſins* Anleitung zur Zergliederungskunſt, obgleich einige gute Handgriffe zur Unterſuchung einzeler Theile des Gehirns darin gelehrt werden [85]), und Joh. Henrich *Glaſers* Anatomie des Gehirns [86]), worin man nur *Willis* und *Diemerbroeks* Ideen wieder finden wird, um Raimond *Vieuſſens* Verdienſte um die Lehre vom Gehirn und den Nerven zu rühmen. Mag ſeine Theorie noch ſo ſpitzfindig, ſein Syſtem noch ſo ſehr der Vergeſſenheit übergeben ſeyn, *Vieuſſens* Unterſuchungen über das Gehirn und die Nerven, zu denen ihn die Unzulänglichkeit der Schrift des *Willis* vermochte, werden immerdar unſterblich bleiben, obgleich mehrere Irrthümer darin vorkommen [87]). Bey der Beſchreibung der harten Hirnhaut ſpricht er ſehr beſtimmt von ihren Nerven, die vom fünften Paare entſtehen, auch von dem Uebergang der Arterien in die der länglichten Blutleiter [88]). Von den letztern beſchreibt er auch die elliptiſchen Blutleiter beym Sattel des Grundbeins, die Pyramiden- und

84) *Deſſ.* epiſt. phyſiol. 36. p. 349. 352. ep. 46. p. 437.

85) *Taſſin* adminiſtrations anatomiques. 12. Paris 1678. Er war erſter Wundarzt in Maeſtricht, und ſtarb 1687.

86) *Glaſeri* tr. de cerebro, 8. Baſil. 1680. Er war Prof. zu Baſel.

87) Raim. *Vieuſſens* neurographia univerſalis. 4. Toloſ. 1775. Sie kam zuerſt 1684 heraus.

88) *Daſ.* p. 3. 4.

den zelligen Blutleiter [89]): auch bemerkt er, daſs er den Zusammenhang derselben mit den Venen deutlich gesehn habe [90]), und daſs blos der länglichte Blutleiter aus den Arterien unmittelbar, die andern aber aus den Venen das Blut aufnehmen [91]). Die Gefäſshaut sey mit keinen Drüsen versehn, wie *Willis* behauptet habe [92]). So wie die Carotiden die Theile des Gehirns, so versorgen die Wirbel-Arterien das kleine Gehirn und einige Theile des gröſsern [93]). Im gefalteten Adernetz glaubt er Drüsen, voll von klarem Wasser, gefunden zu haben [94]). Die Aeste der Carotis verbreiten sich blos in die Rinden-, keinesweges in die Mark-Substanz des Gehirns [95]). In Rücksicht des Trichters und der Schleimdrüse nimmt er *Willis* Meynung an [96]), und bey dem Bau der Rinden-Substanz benutzt er *Malpighi* [97]). Zwischen der Rinden-Substanz und der dreyhörnigen Hirnhöhle nimmt er ein ovales Mark-Centrum an, welches nach ihm den Namen führt [98]). Sehr viel deutlicher, als bey *Willis*, ist die Beschreibung des markigen Bogens und seiner Säulchen [99]), die sich durch eine *commissura crassioris nervi aemula* verbinden [100]). Die Spinnewebenhaut bemerkt er bey den Schenkeln des verlängerten Marks und bey den Sehehügeln [1]).

Die

89) *Das.* p. 6.
90) *Das.* p. 9.
91) *Das.* p. 12.
92) *Das.* p. 23.
93) *Das.* p. 26.
94) *Das.* p. 28.
95) *Das.* p. 33. 34.
96) *Das.* p. 40. f.
97) *Das.* p. 44. f.
98) *Das.* p. 48. tab. VI. B. B. B. B.
99) *Das.* p. 48. tab. VII. E. a. a. VIII. B. aa.
100) *Das.* p. 53. tab. VIII. b. IX. b.
1) *Das.* p. 56.

Die grofse Klappe, die die vierte Hirnhöhle bedeckt, fey eine Fortfetzung der Gefäfshaut, von drüfiger Befchaffenheit, und der Rinden-Subftanz des Gehirns ähnlich [2]). Bey der Schilderung des verlängerten Rückenmarks kommt die erfte Nachricht von den Pyramidal- und Oliven-Körpern vor [3]). Den Uebergang der Markftreifen vom Gehirn zu dem verlängerten Rückenmark befchreibt er genau [4]).

Beym Rückenmark giebt er die Geftalt des gezähnten Bandes, und die letzten Fortfetzungen der Nerven, die unter dem Namen des Pferdefchwanzes bekannt find, forgfältig an [5]). Auch feine Befchreibung der Vertheilung einzeler Nerven ift, bis auf einige Punkte, richtig: er benutzt den Zufammenhang einzeler Nerven, um daraus den Confens der Theile zu erklären.

Durch Ifaak *Newtons* Anfehn ward um diefe Zeit die Theorie von der Vibration der Nerven, von ihrer foliden Befchaffenheit, und von der Aehnlichkeit diefer Vibrationen mit den Schwingungen des Aethers, eingeführt und von engländifchen Phyfiologen allgemein angenommen *).

145.

Gottfried *Bidloo*, Arzt in Amfterdam, hätte mehr zur vollkommenen Kenntnifs des Gehirns und der Nerven beytragen können, da er das Glück hatte,

2) *Daf.* p. 63. tab. XI. k. XII. i.
3) *Daf.* p. 69. tab. XIV. N. N. O.
4) *Daf.* p. 75. tab. XVI. GG. c. c.
5) *Daf.* p. 116. tab. XX. XXI.
*) *Newton* optice, lib. III. quaeft. 12. f. p. 276. (ed. *Clerke*. 4. Lauf. 1740.)

hatte, mit einem trefflichen Künstler, Gerard de *Laireſſe*, in Verbindung zu ſtehn. Aber ſo wenig von Seiten der Kunſt an *Bidloo's* Tafeln auszuſetzen iſt: ſo nachläſſig ſind manche Theile präparirt, ſo oberflächlich ſind die Erklärungen. Vermuthlich iſt die Darſtellung von der drüſigen Beſchaffenheit des gekochten Gehirns ſelbſt erdichtet [6]). Die Spinnewebenhaut hat der Künſtler ſehr gut ausgedruckt [7]), auch, ſo viel an ihm lag, die Urſprünge der Nerven [8]).

Eine ſehr brauchbare Abhandlung über das Gehirn lieferte Henrich *Ridley* gegen Ende des 17ten Jahrhunderts. Auch er giebt der harten Hirnhaut Nerven, die er vom fünften Paare herleitet, und Muſkelfaſern, die ſich bogenförmig von der Sichel aus verbreiten. Die Nerven werden, nach ſeiner Meynung, durchaus von der harten Hirnhaut umgeben [9]). Doch beſtimmte er die Bewegung der Blutleiter richtiger, als ſeine Vorgänger [10]), unterſchied von den übrigen zuerſt den ringförmigen Blutleiter des türkiſchen Sattels und ſeine Verbindung mit den zu den Seiten gelegenen Blutleitern (*ſinus cavernoſi*) [*]), auch

6) *Bidloo* anatom. human. corp. tab. X. fig. 2. (fol. Amſt. 1685.) Gottfr. *Bidloo* war zu Amſterdam 1649 gebohren, und ſtarb 1713. Die Beſchuldigung, daſs *Bidloo's* Tafeln von *Swammerdam* herrührten, widerlegt *Albinus* ſehr gut dadurch, daſs er zeigt, *Swammerdam* habe nicht ſo ſchlecht arbeiten können. (*Haller*. bibl. anat. vol. I. p. 692.)

7) *Daſ.* tab. VIII. fig. 5. J.

8) *Daſ.* tab. X.

9) *Ridley's* anatomy of the brain, p. 3. 4. 6. (8. Lond. 1695.)

10) *Daſ.* p. 50.

*) *Daſ.* p. 44. 45. 61.

auch einen queerliegenden unbeſtändigen Blutleiter zwiſchen der Schleimdrüſe und der Lehne des türkiſchen Sattels *): und machte auch in der Folge mehrere Verſuche über die Kraft, womit ſich die Hirnhaut bewegt [11]). Die beiden dreyhörnigen Hirnhöhlen hangen, nach ihm, unter dem markigen Bogen zuſammen [12]): die Hirnhöhlen enthalten kein Waſſer, ſondern nur einen feinen Dunſt [13]): auch in der vierten Hirnhöhle iſt ein gefaltetes Adernetz, welches denen in den übrigen ähnlich iſt [14]). Der Trichter iſt unwegſam [15]), und in den Sehhügeln erkennt man Streifen, wie in den geſtreiften Körpern [16]). Die Zirbeldrüſe kennt er gar nicht gehörig, wenn er glaubt, daſs ſie von der Markſubſtanz des Gehirns getrennt ſey.

146.

Die von *Ridley* und andern bemerkten Faſern der harten Hirnhaut gaben itzt Gelegenheit zu einer Theorie von der Bewegung derſelben und von ihrem Einfluſs auf die Empfindungen und Bewegungen des übrigen Körpers, welche von Italien aus ſich verbreitete, und ſo lange groſsen Beyfall fand, bis man ſorgfältigere Unterſuchungen über den wahren Bau dieſer Haut angeſtellt hatte. Wenn gleich George *Baglivi* ſich den zweydeutigen Ruhm anmaſste, der Erfinder dieſer Theorie zu ſeyn, ſo iſt doch zuverläſſig

*) *Daſ.* p. 43.

11) Philoſ. transact. from 1700 to 1720, abridg. by *Jones*, vol. V. p. 201. ſ.

12) *Ridley's* anat. of the brain, p. 117.

13) *Daſ.* p. 82. 14) *Daſ.* p. 133.

15) *Daſ.* p. 77. 16) *Daſ.* p. 123.

läſſig Anton *Pacchioni* der erſte, der dieſelbe in Form eines Syſtems vortrug (§. 129.). Er verglich die harte Hirnhaut in Rückſicht ihres muſkulöſen Baues mit dem Herzen, mit welchem ſie auch *die* Aehnlichkeit habe, daſs ſie das Gehirn in vier Höhlen oder Kammern theile [17]). Er beſchreibt hierauf die ſtrahlen- und pyramidenförmige Richtung der Faſern, wie ſie nach dem Kochen der harten Hirnhaut erſcheinen, und wie er ſie am deutlichſten bey einem weiblichen Subjecte nach einer erlittenen Kopfverletzung ſah [18]). Die Adhäſionen der harten Hirnhaut an dem Hirnſchädel ſucht er genauer zu beſtimmen, und leitet aus der Lockerheit derſelben und aus ihrer feſten Vereinigung mit dem Gehirn, die durch mehrere durch die Gefäſshaut gehende Fäden bewirkt werde, den Nutzen her, daſs ſie den Antrieb des Bluts zu dem Gehirn und die Abſonderung des Nervenſafts in den ſchlaffen und weichen Röhrchen und in den Malpighi'ſchen Drüſen befördere [19]). Auch alle übrige Bewegungen im Körper, die durch Nerven bewirkt werden, geſchehen urſprünglich durch die Kraft, welche die harte Hirnhaut den Nerven mittheilt [20]). Die Empfindlichkeit und Reizbarkeit der harten Hirnhaut ſucht er durch eine Menge Verſuche zu erweiſen [21]). Vorſichtiger aber, und weniger kategoriſch, druckt ſich *Pacchioni* in ſeinen zwanzig Jahre ſpäter erſchienenen Diſſerta-

tionen

17) *Pacchioni* de durae meningis fabrica et uſu, p. 4. (8. Rom. 1701.)

18) *Daſ.* p. 6. 12.

19) *Daſ.* p. 30. 46. f.

20) *Daſ.* p. 72.

21) *Daſ.* p. 104.

tionen aus. Zwar nahm er auch noch damals eine sehr lockere Verbindung der harten Hirnhaut mit dem Hirnschädel an, und glaubte, dafs, wo stärkere Adhäsionen gefunden werden, diese allezeit widernatürlich seyn [22]), dafs auch die harte Hirnhaut als ein dreybäuchiger, mit vier Sehnen versehener Muskel zu betrachten sey [23]). Aber er zweifelte dennoch an der Richtigkeit seiner Theorie, dafs alle Empfindung und Bewegung ursprünglich von der harten Hirnhaut herrühre [24]), und über die Nerven derselben druckte er sich itzt eben so zweydeutig aus [25]).

147.

Desto kecker trug Georg *Baglivi* *), ein guter praktischer Schriftsteller, aber auch ein spitzfindiger Iatrosoph, diese Theorie als seine eigene vor, ungeachtet es sehr wahrscheinlich ist, dafs er sie seinem Collegen *Pacchioni* zu verdanken hatte [26]), auf dessen Versuche er sich auch selbst beruft [27]). Aus dem fibrösen Bau und der scheinbar grofsen Empfindlichkeit der harten Hirnhaut bey Kopfverletzungen schliefst er, dafs sie, vermöge ihrer Zusammenzie-

hung

22) *Deff.* differt. anatom. epift. ad *Fanton.* p. 20. 35. 141.

23) *Das.* p. 140.

24) *Das.* p. 175.

25) *Das.* p. 162.

*) Geb. zu Lecca in Otranto 1668, ward Prof. in Rom, und starb 1706.

26) *Bazzano* in comment. Bonon. vol. I. p. 47. 48. — Alex. *Thomson* diff. med. de motu, quo renituntur canales in fluida, p. 24. 25. (8. Leid. 1705.)

27) *Baglivi* de fibra motrice, p. 272. (Opp. 4. Antwerp. 1715.)

hung und zitternden kräuſelnden Bewegung, die Abſonderung des Nervenſafts in den Drüſen und Röhren des Gehirns bewirke, daſs ſie folglich als das Herz des Gehirns zu betrachten, und daſs die harte Hirnhaut nebſt dem Herzen die beiden vorzüglichſten Quellen aller Bewegung im ganzen Körper ſeyn [28]). So wie das Herz ſeine Bewegungen vermöge ſeines eigenthümlichen Baues verrichtet, und wie man die Kraft des Herzens als Folge ſeiner Organiſation betrachten kann; ſo iſt auch die Kraft der harten Hirnhaut blos Folge des eigenthümlichen Baues ſeiner Muſkeln, und des Gleichgewichts zwiſchen den feſten und flüſſigen Theilen der einfachen Faſer: denn allein auf dieſem Verhältniſs beruhe die Kraft der letztern [29]). Wie das Herz auf die Theile wirkt, die beſonders gefäſs- und blutreich ſind, ſo ſind der harten Hirnhaut alle häutige mehr einfache Theile unterworfen: daher denn der Unterſchied zwiſchen Humoral- und Nervenkrankheiten [30]). Von den beiden Meningen ſcheint ihm die Gefäſshaut die Empfindungen aufzufaſſen, die harte Hirnhaut aber die Bewegungen hervor zu bringen [31]).

Auch Joh. Dominicus *Santorini*, Arzt in Venedig, erklärte ſich für dieſe Theorie: nur über die erſte Urſache der Bewegung der harten Hirnhaut äuſserte er ſich anders: er ſuchte ſie in dem Zufluſs des Bluts und in dem Rückfluſs der Empfindungen von den äuſsern Sinn-Organen zum Gehirn [32]). Aber in der

28) *Daſ.* 29) *Daſ.* p. 281. 298.
30) *Daſ.* p. 271. 31) *Daſ.* p. 285.
32) *Santorini* de ſtructura et motu fibrae, in *Baglivi* opp. p. 770. 784.

der Folge machte *Santorini* mehrere ſehr wichtige Beobachtungen über das Gehirn bekannt, wodurch er ſich als einen der vorſichtigſten und gründlichſten Zergliederer ſeiner Zeit bewährte, und zugleich ſeine vorige Meynung vollkommen widerlegte. Er fand durchgehends eine ſo feſte Adhäſion der Hirnhaut an dem Hirnſchädel, daſs keine wechſelſeitige Zuſammenziehung und Erſchlaffung der erſtern denkbar ſey [33]). Aber auf die Blutgefäſse ſcheine allerdings die harte Hirnhaut durch ihre Muſkelfaſern, von denen die queer liegenden am meiſten auffallen, zu wirken, und das Blut zur ſchnellern Bewegung anzutreiben [34]). Bey dieſer Gelegenheit beſchreibt er auch die Gefäſse, welche zwiſchen den Bedeckungen des Kopfes und dem Gehirn eine Gemeinſchaft eröffnen, und unter dem Namen *emiſſaria Santorini* bekannt ſind; ferner die hintern Blutleiter des Hinterhaupts und den ringförmigen Blutleiter des groſsen Hinterhauptloches [35]). Daſs die Pacchioniſchen Drüſen zum Saugader-Syſtem gehören, bezweifelt er [36]), ſo wie, daſs die Scheidewand zwiſchen der dreyhörnigen Hirnhöhle eine Oeffnung zum Durchgang habe [37]). Der Sitz der Vernunft ſcheint ihm in dem Marke des Gehirns anzunehmen zu ſeyn [38]). Die Zirbeldrüſe beſtehe aus derſelben Maſſe, wie das Mark des Gehirns, und ſey demnach ſehr zweifelhaft, daſs ſie die Geſchäffte einer Drüſe verrichte [39]).

Die

33) *Deſſ.* obſervat. anatom. c. 3. p. 48. 49. (4. Venet. 1724.)

34) *Daſ.* p. 50.

35) *Daſ.* p. 51. 75.

36) *Daſ.* p. 53.

37) *Daſ.* p. 55.

38) *Daſ.* p. 54.

39) *Daſ.* p. 57.

Die Ursprünge der Nerven durchkreuzen sich, nach seiner Beobachtung, durchgehends: am deutlichsten kann man dies zwischen den Pyramidal- und Oliven-Körpern sehen [40]). Sehr genau, und meist richtig, giebt er die Ursprünge der Nerven an: den Stimmnerven sah er gewöhnlich mit einigen Fäden aus der vierten Hirnhöhle, unter dem Ursprunge des Hörnerven, entstehn [41]).

148.

Unterdessen war die Lehre vom drüsigen Bau des Gehirns, worauf *Pacchioni's* Meynung grösstentheils beruhte, in ihrem Ansehn sehr gesunken, seitdem Friedrich *Ruysch* die gefäfsreiche Structur desselben mit unübertrefflicher Kunst dargestellt hatte. Schon im Jahre 1697 lieferte er eine musterhafte Abbildung der Spinnewebenhaut und ihrer Gefäfse [42]), und 1699 bewies er auf das einleuchtendste, dafs die Drüsen, die die Italiäner in der Rinden-Substanz des Gehirns gesehn hatten, geronnene Mark-Substanz des Gehirns sey, die durch das Kochen in Oehl zum Vorschein komme, dafs aber die Gefäfse bis in die kleinsten Theile der Rinden-Substanz sich verfolgen lassen [43]), und aus der Gefäfshaut des Gehirns ihren Ursprung nehmen.

Dennoch fand die Pacchionische Meynung einen eifrigen und berühmten Vertheidiger an Joh. Maria *Lancisi*, der den Nutzen der harten Hirnhaut besonders

40) *Das.* p. 61. 41) *Das.* p. 68.

42) *Ruysch* epist. anat. IX.

43) *Dess.* epist. anat. XII. thesaur. I. 30. III. 33. IV. 78. V. 44. f. VI. 73. 121. VII. 12. VIII. 13. X. 8. 12. 33. 153.

ders darin ſetzte, daſs ſie den Markbogen, den er als den wahren Sitz der vernünftigen Seele anſah, zuſammendrücke, und dadurch die Verrichtung desſelben hervorbringe. Der Markbogen entſtehe aus der Vereinigung aller Markfaſern der beiden Halbkugeln des Gehirns, welche durch Queerfaſern noch mehr Befeſtigung erhalten [44]; und zwiſchen denen die Nerven in verſchiedenen Richtungen bald mehr aus einander, bald mehr zuſammen laufen. Auch er giebt der harten Hirnhaut Nerven, die von dem Antlitz-Nerven entſtehen [45]. Der Zirbeldrüſe legt er einen groſsen Einfluſs auf die Seelen-Wirkungen bey: nach ihrer Gröſse richte ſich die Stärke der Denkkraft. Er habe in derſelben ähnliche Ramificationen geſehn, als in dem kleinen Gehirn [46]. Bey ſtarken Anſtrengungen des Geiſtes fühle man deutlich unangenehme Empfindungen in der Gegend des Markbogens, woraus alſo erhelle, daſs der Sitz der Seele in demſelben zu ſuchen ſey [47].

In einer eigenen Abhandlung von den Nerven-Knoten ſucht *Lanciſi* zu erweiſen, daſs ſie Muſkelfaſern enthalten, und macht andere intereſſante Bemerkungen über ihre Structur *).

Auch

44) *Lanciſi* de ſede cogitant. anim. p. 305. ſ. fig. I. eeee. (Opp. 4. Genev. 1718.)

45) *Daſ.* p. 309. Dieſelbe Bemerkung findet man beym *Valſalva.* (de aure humana, p. 55.)

46) *Daſ.* 47) *Daſ.* p. 315.

*) *Lanciſi* de gangliis nervorum, in *Morgagni* adverſ. anat. V. p. 106. ſ.

Auch Friedrich *Hoffmann* nahm *Pacchioni's* Meynung in sein System auf, mit welchem sie sehr gut zusammen stimmt [48]).

Am gründlichsten ward sie von Joh. *Fantoni*, Leibarzt des Königs von Sardinien [49]), widerlegt. Er ging von der sehr richtigen Bemerkung aus, dass die harte Hirnhaut allenthalben fest an dem Hirnschädel anhänge, dass also keine sichtbare Bewegung derselben angenommen werden dürfe [50]). Nur nach dem Tode, im getrockneten Zustande, trenne sich diese Haut von dem Schädel [51]). Auch von gewöhnlichen Reizen ziehe sich dieselbe durchaus nicht zusammen, und es sey ein Missbrauch, wenn man die Wirkung des glühenden Eisens oder der schärfsten Gifte auf dieselbe anführe, um ihre Muskelfasern darzuthun: denn im ganzen Zellgewebe äussere sich diese Wirkung auf ähnliche Weise [52]). In einer andern Schrift bestätigt er die, obgleich sparsame, Verbreitung der Saugadern in die Gefässhaut des Gehirns und der Pacchioni'schen Drüsen [53]).

149.

Alex. *Littre* machte im Jahre 1707 seine Beobachtungen über den Bau und die Bestimmung der Schleimdrüse bekannt, wodurch die Kenntniss dieses Theils

48) *Hoffmann.* medic. ration. systemat. vol. I. P. III. c. I. §. 15. 16. p. 468. 469. (4. Hal. 1718.)

49) Geb. zu Turin 1675. † 1754.

50) *Fantoni* animadvers. in *Pacchioni* dissert. p. 99. 103. 104 (4. Genev. 1738.)

51) *Das.* p. 110. 52) *Das.* p. 60. 61. 101.

53) *Dess.* dissert. de structura durae membranae, de glandulis ejus, et vasis lymphaticis, in opusc. 4. Genev. 1738.

Theils des Gehirns einige Aufklärung erhielt. Die Schleimdrüſe liegt nach ihm mitten in dem ringförmigen Blutleiter, von welchem ſie beſtändig warm erhalten wird, der auch mit ihrem innern Gewebe in Verbindung ſteht, und ihr das Blut zuſchickt, aus welchem ſie die Lymphe abſondert. Es beſtehe die Schleimdrüſe aus zwey unterſchiedenen Theilen, der grauen blaſigen Subſtanz im hintern Theile der Drüſe, und der rothen Subſtanz, die mit Muſkelfaſern durchflochten und von jener durch eine eigne Höhle abgeſondert iſt [54]. In der rothen Subſtanz der Schleimdrüſe wird eine weiſse Feuchtigkeit abgeſchieden, und zwar vermöge der drüſigen Bläschen derſelben: dieſe Feuchtigkeit vermiſcht ſich mit der Lymphe der Hirnhöhlen, und macht dieſe dadurch flüſſiger, und fähiger, dem rückfließsenden Blute beygemiſcht zu werden [55].

Franz *Pourſour du Petit*, ein geſchickter Wundarzt, Botaniſt und Anatom [56], ſuchte um eben die Zeit die Durchkreuzung aller Nervenfaſern im Gehirn-Marke zu erweiſen, die er im verlängerten Marke beſonders deutlich beobachtet zu haben verſicherte [57]. Er bemerkte die Blutleiter der Augenhöhlen, die ſich in die Blutleiter neben dem türkiſchen

54) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1707. p. 164.

55) *Daſ.* p. 168.

56) Geb. zu Paris 1664, ward Feldarzt und Mitgl. der Akad. der Wiſſenſchaften, und ſtarb 1741.

57) Lettres d'un médecin des hôpitaux à un autre médecin de ſes amis, p. 14. (4. Namur. 1710.)

schen Sattel ausleeren [58]), unterschied dunkle Streifen in den Oliven-Körpern, und den Uebergang der Fasern aus den Schenkeln des Gehirns in die Pyramidal-Körper [59]), widerlegte die Meynung, dass das kleine Gehirn blos der Sitz der Empfindung sey, und nahm fünf verschiedene Lappen in demselben an [60]). Er sowohl, als Joh. Bapt. *Morgagni*, beschrieb die Höhle in der Scheidewand der dreyhörnigen Hirnhöhle. Der letztere berichtigte manche irrige Meynungen, die *Manget* in seiner grossen Compilation [61]), durch *Ridley's* und Anderer Ansehn verleitet, aufgenommen hatte [62]).

150.

Hermann *Boerhaave* vertheidigte noch im Jahre 1726 die drüsige Structur der Rinden-Substanz des Gehirns, fehlte aber, indem er *Leeuwenhoek* als Zeugen aufführte, der doch gerade das Gegentheil behauptet hatte [63]). Sein Ansehn unterstützte eine Menge Irrthümer, die er mit grossem Schein der Wahrheit vorzutragen wusste, um das Daseyn der Lebensgeister oder der Nerven-Flüssigkeit zu erweisen [64]), welches *Lister* und andere vor ihm geläugnet [65]), und dafür die Nerven als solide angesehen, ihnen

58) *Das.* p. 20. 59) *Das.* p. 14. 19.
60) *Das.* p. 13. 30.
61) Theatrum anatomicum, fol. Genev. 1717. vol. 1. 2.
62) *Morgagni* adversar. anat. VI. (4. LB. 1740.)
63) *Boerhaave* praelect. academ. vol. II. §. 264.
64) *Das.* §. 274. 284.
65) *Lister* de humor. p. 457. 463. f.

ihnen auch keine andere Veränderung, als Spannung und Erſchlaffung, zugeſchrieben hatten. So vertheidigte er auch das Daſeyn der Nerven in der harten Hirnhaut, wandte aber die anatomiſche Kenntniſs von dem Gehirn, ſeinen Theilen, und von den Nerven, ſehr glücklich auf die Erklärung der Krankheiten an [66]).

Sein groſser Schüler, Albert von *Haller*, machte auch in dieſem Theile der Anatomie wichtige Entdeckungen, und widerlegte mehrere Irrthümer, die vorher allgemein als Wahrheiten angenommen waren. Er bewies zuerſt, daſs die harte Hirnhaut keine Nerven habe, daſs ſie unempfindlich und keineswegs die Urſache der Bewegungen ſey [67]), beſchrieb den gerollten Wulſt *(pedes hippocampi)*, worin ſich unterwärts der Markbogen endigt [68]), unterſuchte beſonders die Gefäſse des Gehirns viel genauer, als es bis dahin geſchehen war, und zeigte, daſs die Blutleiter blos den Venen, nicht aber den Arterien angehören [69]). Auch beſtimmte er den Anfang des Intercoſtal-Nerven viel genauer [70]), und ſetzte die Natur der Empfindungen, und die dabey im Nerven erfolgenden Veränderungen dergeſtalt ins Licht, daſs man hinfort keine Bewegung oder Zuſammenziehung mehr in dem Nerven annehmen durfte [71]). Den

66) *Boerhaav.* de morbis nervor. p. 34. 35. ed. van *Eems*, 8. Frcf. et Lipſ. 1762.

67) *Haller* elem. phyſiol. vol. IV. p. 90. 91.

68) *Daſ.* p. 54. 69) *Daſ.* p. 140. f.

70) *Deſſ.* oper. minor. vol. I. p. 503.

71) *Daſ.* p. 421.

Mangel an Elasticität, oder eigentlich an Lebenskraft, in den Nervenhäuten, hatte etwas früher schon Alex. *Stuart* erwiesen [72]).

151.

Einige sehr interessante Bemerkungen über den Bau der feinern Theile des Gehirns haben wir dem Peter *Tarin*, Lehrer in Paris, zu verdanken. Er bemerkte zuerst sehr bestimmt das Queerbändchen, welches die Sehehügel mit einander vereinigt, den aufsteigenden Fortsatz des kleinen Gehirns, der dasselbe mit den Vierhügeln verbindet; bemerkte, dass der Trichter nicht offen ist, und lieferte sehr gute Abbildungen, unter andern vom verticalen Durchschnitt des Gehirns [73]).

Die Existenz des Nervensafts ward noch einmal von Claude Nicolas *le Cat* [74]) durch scheinbare Gründe bestätigt, und durch Figuren erläutert, die ein Werk seiner Phantasie waren [75]). Auch stritt er gegen die Unempfindlichkeit der harten Hirnhaut und gegen die Hallersche Reizbarkeit, mit Gründen, die wenig Beyfall verdienen [76]).

Mit

72) Philos. transact. from 1732 to 1744. abridg. by *Martyn*, vol. IX. p. 277.

73) *Tarin* adversar. anatom. I. tab. I. fig. 1. tab. II. III. (4. Paris. 1750.) *Ders.* Anthropotomie, p. 267. f. (12. Paris 1750.)

74) Geb. zu Blerancourt in der Picardie 1700, ward Prof. in Rouen, und starb 1768.

75) Dissert. sur l'existence du fluide des nerfs, 4. Berlin 1753.

76) Sulla insensitività et irritabilità Halleriana opuscoli di varj autori raccolti da Giac. Bartol. *Fabri*, P. II. p. 117. f.

Mit unübertrefflicher Kunſt klärte Joh. Friedr. *Meckel*, *Hallers* würdigſter Zögling [77]), einige Theile des Nervenſyſtems, beſonders die Vertheilung des fünften Paars [78]), des Antlitz-Nerven [79]) und den Bau der Nervenknoten [80]) auf, und erwarb ſich dadurch den Ruhm eines der gröſsten Zergliederer, die je gelebt haben.

Auch Joh. Jak. *Huber* [81]) ward ſeines groſsen Lehrers werth durch eine gründliche Abhandlung vom Rückenmark, die er mit vortrefflichen Zeichnungen erläuterte [82]).

Sinn-Organe.

152.

Ueber den Bau und die Verrichtungen des Auges wurden in dieſem Zeitraum viele wichtige Entdeckungen und nützliche Beobachtungen gemacht. Der groſse Mathematiker, Johann *Kepler* [83]), hatte ſchon zu Anfange des ſiebzehnten Jahrhunderts den Bau der Kryſtall-Linſe, die man ſonſt für den Sitz

 des

77) Geb. zu Wetzlar 1713, ward Prof. der Anatomie in Berlin, und ſtarb 1774.

78) *Ludwig* ſcriptor. nevrolog. min. vol. I. p. 145. ſ.

79) *Daſ.* vol. II. p. 204. ſ.

80) Mém. de l'acad. de Berlin, vol. V. a. 1749. p. 94. ſ.

81) Geb. zu Baſel 1707, ward Prof. zu Göttingen und dann zu Kaſſel, † 1778.

82) *Huber* diſſ. de medulla ſpinali. 4. Götting. 1741.

83) Geb. zu Wiel im Wirtembergiſchen 1571, ward Prof. zu Grätz in der Steiermark, dann Mathematicus Kaiſers Rudolph II., und ſtarb zu Regensburg 1630.

des Sehvermögens hielt, näher unterſucht, die Verſchiedenheit der Kugel-Abſchnitte, mit denen die vordere und hintere Fläche übereinkommen, bemerkt, und die Brechung der Lichtſtrahlen in derſelben als den wahren Nutzen dieſes Körpers anſehen gelernt. Ausdrücklich eignete *Kepler* der Netzhaut das Vermögen zu, die Bilder der Gegenſtände darzuſtellen [84]. Auch ſah er ſchon den Nutzen der Ciliar-Fortſätze ein; ſie ziehn nämlich die Kryſtall-Linſe näher an die Netzhaut, oder entfernen ſie von derſelben [85]. Daſs man die Gegenſtände aufrecht ſieht, ungeachtet das Bild derſelben umgekehrt auf der Netzhaut erſcheint, erklärt er aus der Wirkung der Seele, die das ſich als das Oberſte denkt, was ſich in einer gewiſſen Ordnung mit den andern Theilen des Gegenſtandes auf der Netzhaut darſtellt [86].

Die wichtigſten Beobachtungen aber über das Sehen, in dieſem Zeitraume, rühren von einem Jeſuiten, Chriſtopher *Scheiner*, der am kaiſerlichen Hofe zu Wien lebte, her. Er führte den vollſtändigſten Beweis, daſs die Netzhaut das eigentliche Seh-Organ ſey, und daſs die Kryſtall-Linſe ſowohl als der Glaskörper blos dazu dienen, die Lichtſtrahlen dergeſtalt zu brechen, daſs der Gegenſtand ſich auf der Netzhaut darſtelle [87]. Auch ſtellte er zuerſt Be-

rech-

84) *Kepler* dioptrice, prop. 60. p. 22. (4. Aug. Vindel. 1611.)

85) *Daſ.* prop. 64. p. 26.

86) *Daſ.* prop. 70. p. 29.

87) *Scheiner* oculus, hoc eſt, fundamentum opticum, lib. II. p. 114. ſ. (4. Oenipont. 1619.)

rechnungen über die verschiedenen Brechungen der Lichtstrahlen in den Theilen des Auges nach der verschiedenen Dichtigkeit der letztern an: sechsmal werde jeder Lichtstrahl gebrochen, ehe er zur Netzhaut gelange [88]). Durch einen Versuch, den er 1625 in Rom öffentlich anstellte, indem er die vordern Häute eines Ochsen-Auges wegnahm, machte er das Bild des Gegenstandes auf der Netzhaut anschaulich [89]). Dass der Sehnerve sich schief an die Augen-Zwiebel anlege [90]); dass die beiden Flächen der Krystall-Linse Abschnitte von ungleichen Kugeln seyn [91]); dass nach der Entfernung des gesehenen Gegenstandes sich die Krystall-Linse der Netzhaut nähere, oder sich von ihr entferne [92]), auch die Pupille sich verenge oder erweitere [93]); das alles sind Bemerkungen, die dem Beobachtungs-Geist und der Beurtheilung dieses Mannes Ehre machen. Uebrigens leitet er noch die Sclerotica von der harten Hirnhaut, die Choroidea von der Gefäfshaut her, und hält die Kapsel der Krystall-Linse und die Haut des Glaskörpers für Fortsetzungen der Netzhaut [94]). Auch läfst er die Ciliar-Fortsätze sich an alle Häute des Auges anlegen [95]).

88) *Das.* p. 63. 71.

89) *Schotti* magia universalis, p. 87. (4. Herbipol. 1657.)

90) *Das.* lib. I. p. 9. 17. 91) *Das.* p. 15.

92) *Das.* lib. III. p. 173.

93) *Das.* lib. I. p. 31.

94) *Das.* p. 4. 5. 95) *Das.* p. 12.

153.

Dem berühmten *Carteſius* verdanken wir ebenfalls manche gute Bemerkungen über die Brechung der Lichtſtrahlen im Auge und über die Theorie des Sehens. Er vergleicht das Auge mit einer Camera obſcura [96]), und iſt meines Wiſſens der erſte, der die innern Veränderungen beym Sehen in eine mehrere Zuſammenziehung oder Erſchlaffung, alſo in eine Veränderung der Geſtalt der Kryſtall-Linſe, ſetzt. Ausdrücklich ſagt er, daſs die Kryſtall-Linſe wie ein Muſkel wirke [97]). Auch erklärt er das Sehen *eines* Gegenſtandes, da ſich doch in beiden Augen Bilder von demſelben darſtellen: daſs man die Gegenſtände in aufrechter Stellung ſieht, erläutert er durch die Analogie mit dem Gefühle [98]).

Oben (§. 98.) habe ich ſchon *Fabrice de Peireſc's*, des Senators zu Aix in der Provence, Verdienſte um die Anatomie geprieſen. Die itzt zur Sprache gekommenen Unterſuchungen über das eigentliche Organ des Sehens intereſſirten dieſen geiſtvollen Mann ebenfalls ſo ſehr, daſs er mit anhaltendem Fleiſse Forſchungen über den Bau der Augen verſchiedener Thiere anſtellte. Er glaubte gefunden zu haben, daſs weder die Kryſtall-Linſe, noch die Netzhaut, die eigentlichen Organe des Sehens ſeyn, ſondern daſs die Bilder der Gegenſtände ſich am

96) *Carteſ.* dioptric. c. 5. p. 63.

97) *Daſ.* c. 3. p. 55.

98) *Daſ.* c. 6. p. 69. — *Derſ.* de homine, P. III. p. 61. ſ.

am deutlichſten im Glaskörper darſtellten, weil die Lichtſtrahlen durch die convexe Kryſtall-Linſe gebrochen und von der concaven Fläche der Netzhaut wieder zurück geworfen werden [99]. Auf dieſe Art ſtelle ſich das Bild des Gegenſtandes in dem Glaskörper auch aufrecht dar, da es auf der Netzhaut umgekehrt erſcheine. Die vergleichende Anatomie, die er mit groſser Liebe übte, führte ihn auf manche Unterſchiede im Bau der Augen, woraus die Phyſiologie Nutzen zu ziehen im Stande war [100].

Dieſe Vorgänger benutzte Vopiſc. Fortun. *Plempius* in ſeiner weitläufigen ſcholaſtiſchen Schrift über den Bau und die Verrichtungen des Auges. Eigene Bemerkungen findet man ſehr wenige: unter dieſen zeichne ich nur aus, daſs die Kapſel der Kryſtall-Linſe, welche man damals gewöhnlich die Spinnewebenhaut zu nennen pflegte, keine ſichtbare Gefäſse zeige, daſs dieſe aber wahrſcheinlich doch vorhanden ſeyn, und die Feuchtigkeit hergeben, wodurch die Kryſtall-Linſe ernährt werde [1]. In allem übrigen folgt er *Keplers* und *Scheiners* Grundſätzen.

154.

Ein ſehr berühmter und intereſſanter Streit, der, vom Jahr 1668 an, über den Sitz des Sehevermögens in Frankreich geführt wurde, darf hier nicht über-

99) *Gaſſendi* vita *Peireſcii*, lib. V. p. 315. 316.
100) *Daſ.* p. 316.
1) *Plemp.* ophthalmographia, lib. I. c. 13. p. 23. c. 17. p. 28. (fol. Lovan. 1648.) lib. III. c. 14. p. 106. ſagt er ſchon, die Kryſtall-Linſe ſey nicht unentbehrlich zum Sehen. Die, denen man ſie weggenommen, würden dennoch ſehen können, aber etwas undeutlich. Erfahrungen führt *Plempius* nicht an.

übergangen werden. Die durch *Keplers* und *Scheiners* Unterſuchungen erwieſene Unentbehrlichkeit der Netzhaut zu dieſem Geſchäffte, wurde von Edme *Mariotte*, Prior des Kloſters S. Martin ſous Beaune und Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften in Paris, mit ſehr ſcheinbaren Gründen angefochten. Die Bemerkung, daſs der Sehnerve ſich nicht an der Stelle in die Netzhaut verbreitet, wo die Bilder der Gegenſtände auf dieſer Haut erſcheinen, vermochte ihn zu einer nähern Unterſuchung jener Stelle, wo der Sehnerve ſich in das Auge einfügt. An einer dunkeln Wand, ungefähr in der Höhe ſeines Auges, befeſtigte er ein rundes Papier, als feſten Geſichtspunkt. Etwa zwey Fuſs von dieſem, mehr zur Rechten, heftete er ein anderes Papier an die Wand, aber ein wenig niedriger, damit das Licht von dieſem zweyten Stücke den Sehnerven ſeines rechten Auges treffen möchte, indem das linke geſchloſſen wäre. Darauf ſtellte er ſich dem erſten Papier gerade gegen über, ging nach und nach, indem er es unverwandt mit dem rechten Auge anſah, zurück, worauf ihm, als er etwa 10 Fuſs davon entfernt war, das zweyte Papier völlig verſchwand [2]). *Mariotte* ſchloſs hieraus, daſs, da das Bild des Gegenſtandes, wenn es auf den optiſchen Nerven ſelbſt fällt, völlig verſchwinde, auch die Ausbreitung deſſelben in die Netzhaut keinesweges im Stande ſey, das Sehen zu bewir-

2) *Mariotte* lettre à Mr. *Pecquet*, p. 496. (in Oeuvres de Mr. *Mariotte*, 4. Leid. 1717.) — *Smiths* Lehrbegriff der Optik, S. 367. (überſ. von *Käſtner*, 4. Altenb. 1755.) — *Prieſtley's* Geſchichte der Optik, S. 145. (überſ. von *Klügel*, 4. Leipz. 1776.)

bewirken. Er glaubte vielmehr, dafs hiezu die Choroidea gefchickter fey, da fie wegen ihrer dunklern Farbe auch eher die Lichtftrahlen auffangen könne, da fie ferner einen höhern Grad von Empfindlichkeit befitze, wie ihre Fortfetzung, die Traubenhaut, offenbar lehre; und da fie, als Fortfetzung der Gefäfshaut des Gehirns, in das letztere übergehe [3]).

Pecquet, dem er von diefer Entdeckung Nachricht gegeben, wendete dagegen ein, die Netzhaut fey nicht zu durchfichtig, um die Lichtftrahlen aufzufangen, fondern man könne fie mit Papier, was in Oehl getränkt worden, oder mit dem Horn in Laternen vergleichen. Die Farbe der Choroidea fey bey mehrern Thieren viel heller, als es *Mariotte's* Theorie erfordere. Er widerlegt auch die Meynung, dafs nur die Choroidea in das Gehirn fich verfolgen laffe. Die Netzhaut fcheint ihm dagegen die wahre Fortfetzung des Nervenmarkes zu feyn. Die Choroidea hingegen befitze wenig Empfindlichkeit, und ihre Nerven feyn blofse Zweige des dritten Paars. Der Grund, warum fich in der Mitte des optifchen Nerven kein Gegenftand abbilde, fey vielmehr in den Central-Gefäfsen zu fuchen, welche grade hier fich in die Netzhaut verbreiten [4]). . . *Mariotte's* Antwort enthält keine wichtige Gründe für feine Meynung. Der Widerfchein des Lichts von der Choroidea fcheint ihm für ihre Undurchfichtigkeit zu bürgen, und die Central-Gefäfse der Netzhaut hält er nicht für grofs genug, um die Urfache der Unempfind-

3) *Mariotte* eben daf. p. 497.

4) *Daf.* p. 499. 500.

findlichkeit eines Theils derselben zu seyn [5]. . . *Pecquet* sucht in seiner Replik noch einen andern Grund der Unempfindlichkeit des optischen Nerven anzugeben: er breite sich in Fäden aus, und in der Mitte derselben sey ein hohler Trichter, der keine Lichtstrahlen aufzunehmen im Stande sey [6].

Auch Claude *Perrault*, der sich in diesen Streit mischte, fand *Mariotte's* Meynung unwahrscheinlich, da die Choroidea eine viel rauhere Oberfläche habe, als die Gefässhaut des Gehirns, deren Fortsetzung sie sey, auch verhindern die vielen Blutgefässe derselben ihr Vermögen, die Lichtstrahlen zurück zu werfen [7]. . . Er suchte in der Folge die Veränderung der Gestalt der Krystall-Linse beym Sehen naher und entfernter Gegenstände zu erweisen, und dagegen die Meynung derer zu widerlegen, die eine Veränderung der Figur der ganzen Augen-Zwiebel, durch die Wirkung der äussern Augen-Muskeln, angenommen hatten: die Nachteule, bemerkte er, habe eine knöcherne Sclerotica, welche gewiss keine Veränderung der Gestalt des ganzen Auges gestatte [8]. Auch erkannte er sehr gut das Hülfsmittel zum deutlichen Sehen, welches in der Schwärze der Traubenhaut gegründet sey: daher auch diejenigen Thiere, welche sehr weit und deutlich zu sehen bestimmt sind, eine eigene schwarze Haut haben, die von der Krystall-Linse sich durch den Glaskörper erstreckt [9].

Ueber

5) *Das.* p. 509. 526. 6) *Das.* p. 504.
7) *Das.* p. 517. 519.
8) Oeuvres diverses de *Perrault*, tom. IV. p. 576. 579.
9) *Das.* tom. III. p. 343.

Ueber die Pupillar-Haut der Thiere ſtellte er ebenfalls ſehr nützliche Unterſuchungen an [10]).

Philipp *de la Hire* gab eine Erklärung des Mariottiſchen Verſuchs, die den Beyfall vieler Phyſiologen erhielt. Der Ort nämlich, wo der optiſche Nerve ins Auge falle, müſſe deſswegen unempfindlich gegen das Licht ſeyn, weil die Stärke der Lichtſtrahlen durch die dunkle Choroidea gemäſsigt werde. Auf jenem Punkte werde alſo das Licht zu blendend, und verurſache dadurch Unempfindlichkeit. Er läugnete auch jede innere Veränderung des Auges, beſonders die Veränderung der Geſtalt der Kryſtall-Linſe beym Sehen naher und entfernter Gegenſtände, und ſchrieb dies allein auf Rechnung der Oeffnung der Pupille *).

155.

In dieſe Zeit fällt eine der glänzendſten Entdekkungen, die der menſchliche Geiſt je gemacht hat, die Theorie des Lichts und der Farben, welche der groſse Engländer Iſaak *Newton* erfand, und durch die Enthüllung dieſes Geheimniſſes, um mich eines Platoniſchen Ausdrucks zu bedienen [11]), den Vorhang von dem unendlichen Tempel des Ewigen wegzuziehen ſchien. Dieſe Theorie iſt in der Geſchichte der Wiſſenſchaften um ſo denkwürdiger, je mehr ſie auf Verſuchen beruhte, die mit der gröſsten Vorſicht angeſtellt und mit der nüchternſten Beurtheilungs-

10) *Daſ.* p. 344.

*) Journ. des Sav. a. 1685. p. 135. — *du Hamel* hiſtor. acad. ſcient. Pariſ. p. 315. ſ.

11) *Plato* de republ. lib. VI. p. 433. (ed. *Gryn.* fol. Baſil. 1534.)

lungskraft benutzt worden waren. Die verschiedene Brechbarkeit der Lichtstrahlen und die wahre Natur der Farben entdeckte *Newton* im Jahre 1672 während der Versuche, die er mit dem Prisma anstellte [12]), und hiedurch ward nicht allein in der Optik ein ganz neues Feld von Untersuchungen eröffnet, sondern die Physiologie gewann auch dadurch manche neue Ideen. Doch liess sich *Newton* in seiner Optik selbst nicht auf die Theorie des Sehens ein [13]).

Einigermassen wurde die Newton'sche Theorie des Lichts und der Farben schon von Wilh. *Briggs* [14]) zur Erklärung des Sehens benutzt. Auch bot ihm die

12) Die erste und ächte Nachricht von diesen Versuchen ertheilt *Newton* selbst in den Philos. transact. to 1700. abridg. by *Lowtharp*, vol. I. p. 134. f. Hier findet man auch den Aufsatz seines ersten Gegners *Gaston Pardies* (p. 143.) und *Newtons* Antwort, p. 146. Man sehe auch vorzüglich *Priestley's* Gesch. der Optik, S. 183.

13) Nur in den *quaestionibus*, die dem dritten Buche seiner Optik angehängt sind, findet man einige physiologische Ideen. Die Lichtstrahlen, meynt er (quaest. 12. p. 276.), erregen in den soliden Fasern der Netzhaut Vibrationen, die sich aufs Gehirn fortpflanzen. Dass man mit beiden Augen nur *einen* Gegenstand sieht, rühre davon her, weil nur die eine Hälfte des Bildes sich durch den einen, die andere Hälfte aber durch den andern Nerven fortpflanzt (quaest. 15. p. 277. 278.). Auch die Täuschung der Empfindungen, dass man von einem Schlag auf das Auge Funken zu sehn glaubt, erklärt er aus der Erregung ähnlicher Vibrationen, als die sonst das Licht hervorbrachte. (quaest. 16. p. 287.)

14) Er war zu Norwich 1642 gebohren, ward königl. Leibarzt und Arzt beym Thomas-Hospital in Southwark, und starb 1704.

die vergleichende Anatomie manche Hülfsmittel zur beſſern Erklärung der Verrichtungen der einzelen Theile des Auges dar [15]). Er fand, daſs die Fiſche eine mehr kugelförmige Kryſtall-Linſe haben, weil die Lichtſtrahlen ſchon durch das Waſſer in das Auge gelangen, und alſo nicht mehr ſo ſtark durch die wäſſerichte Feuchtigkeit des Auges gebrochen werden [16]). Die Dichtigkeit der Kryſtall-Linſe nahm er dreymal gröſser an, als die Dichtigheit des Glaskörpers, und zehnmal gröſser, als die Dichtigkeit der wäſſerichten Feuchtigkeit. Die Sclerotica ſey mit der Hornhaut, die Traubenhaut mit der Choroidea eins, und die Kapſel der Kryſtall-Linſe entſtehe nur zufällig beym Austrocknen der letztern [17]).

156.

Treffliche Unterſuchungen über den feinern Bau der Theile des Auges ſtellten Friedr. *Ruyſch* und Anton van *Leeuwenhoek* an. Jener entdeckte die innere Lamelle der Choroidea, die nach ihm mit dem Namen der *Ruyſchiana* belegt wird, und den wunderbaren Bau der wirbelförmigen Gefäſse der Choroidea [18]), auch die Ciliar-Nerven [19]), beſchrieb die Ciliar-Fortſätze und die Gefäſse der Netzhaut genauer [20]). *Leeuwenhoek* erwarb ſich ein vorzüg-

15) *Briggs* ophthalmographia c. 7. in *Manget.* bibl. anatom. vol. II. p. 362.
16) *Daſ.* p. 359.
17) *Daſ.* p. 356.
18) *Ruyſch* epiſt. anat. XIII. p. 12. fig. 8. theſaur. anat. II. n. 2. 3.
19) *Deſſ.* theſaur. anatom. l. c.
20) *Deſſ.* epiſt. anat. XIII. p. 15.

zügliches Verdienst durch die Untersuchung des fibrösen Baues der Krystall-Linsen, der verschiedenen Schichten, die diese Fibern machen, und der besondern Richtungen, in denen sie sich verbreiten. Von diesen lieferte er auch treffliche Abbildungen [21]. Nicolaus *Hartsoeker* [22]) benutzte die Entdeckungen seiner Vorgänger, und erklärte das Sehen der Gegenstände in aufrechter Stellung, da das Bild derselben sich auf der Netzhaut umgekehrt darstellt, durch die Gewohnheit des Menschen, sich vermittelst des Gefühls von der wahren Stellung der Gegenstände zu überzeugen [23]). Joh. *Hovius* beschrieb die Gefäſse der Choroidea genauer, machte sich aber auch des wissenschaftlichen Betruges verdächtig, da er in der Krystall-Linse und im Glaskörper wunderbare Gefäſse beobachtet zu haben vorgab, und sie sogar abbilden lieſs, die Niemand zu finden im Stande ist [24]). . . . *Puget* machte artige Bemerkungen über den Bau der Augen bey manchen Insecten, wodurch *Leeuwenhoeks* Entdeckungen bestätigt wurden [25]).

157.

21) *Leeuwenhoek* arcan. nat. detect. p. 66 — 71. (opp. tom. III.)

22) Geb. zu Gouda 1656, lebte zu Amsterdam, und eine Zeitlang als Prof. honorarius zu Heidelberg, † zu Uitrecht 1725.

23) *Hartsoeker* essay de dioptrique, p. 82. (8. Leid. 1649.)

24) *Hovius* de circulari humorum ocularium motu, p. 28. 45. (4. Traj. 1702.) Vergl. *Petit* dans les mém. de l'acad. de Paris, a. 1730. p. 632. und Pet. *Rahtlauw* verhandeling van de Cataracta, p. 12. (8. Amst. 1752.)

25) Journ. des Savans, a. 1704. n. V. p. 102. 123.

157.

Die wahre Beſtimmung der Kryſtall-Linſe ward zu Anfang des 18ten Jahrhunderts dadurch genauer bekannt, daſs man den Sitz der Katarakte in derſelben durch Erfahrung erkannte, und dergeſtalt einſehn lernte, daſs die Kryſtall-Linſe nur zur Brechung der Lichtſtrahlen und zur Verdeutlichung des Sehens diene, weil ſie bey der Operation weggenommen wird, ohne daſs das Sehvermögen ſehr merklich darunter leidet. Nachdem ſchon in der Mitte des 17ten Jahrhunderts Remy *Lasnier* den wahren Sitz der Katarakte beſtimmt in der Kryſtall-Linſe angegeben und demonſtrirt hatte [26]), ſo trug itzt Peter *Briſſeau*, Profeſſor in Tournay, dieſe Meynung umſtändlich vor [27])., und Anton *Maitre-Jan*, Wundarzt in Marÿ-ſur-Seine, beſtätigte ſie durch ſeine Erfahrung [28]), die er ſchon im Jahre 1682 angeſtellt hatte. Er widerlegte zugleich die Meynung, daſs die Sclerotica und Hornhaut Fortſetzungen der harten Hirnhaut ſeyn [29]). Die Erweiterung und Verengerung der Pupille wird durch zweyerley Arten von Faſern bewirkt, wovon die einen ſtrahlen- und die andern kreisförmig ſind [30]). Zur Darſtellung der innern Theile des Auges bedient er ſich der Injection des Schei-

26) *Gaſſendi* phyſic. ſect. III. membr. poſter. lib. VII. p. 371. — *Palfyn* anatom. chirurg. vol. II. p. 316.

27) Nouv. obſerv. ſur la cataracte, par *Briſſeau*, 12. Tournay 1706.

28) Traité des maladies de l'oeil, par *Maitre-Jan*, p. 112. (4. Troyes, 1707.)

29) *Daſ.* p. 21. 30) *Daſ.* p. 26. 27.

Scheidewassers durch den Sehnerven [31]). Die Ernährung des Glaskörpers erklärt er durch die Ciliar-Fortsätze, aber die Krystall-Linse werde durch Einsaugung einer in den Gefäsen der Kapsel abgesonderten Flüssigkeit ernährt [32]).

158.

Im Jahre 1719 trug Henr. *Pemberton* eine Theorie von den beym Sehen erfolgenden innern Veränderungen des Auges vor [33]), die vollkommen dieselbe ist, welche *Young* erst kürzlich als eine eigenthümliche und neue angab [34]). Nachdem nämlich *Pemberton* sehr feine mathematische Berechnungen über die Stärke der Brechung der Lichtstrahlen in den verschiedenen Theilen des Auges vorausgeschickt, und seine Zweifel über die Action der Ciliar-Fortsätze zur Veränderung der Gestalt der Krystall-Linse geäusert hat, trägt er seine Theorie vor, dass die Fasern der Krystall-Linse, die *Leeuwenhoek* erwiesen habe, muskulös seyn, dass sie durch ihre eigenthümliche Muskularkraft die Gestalt der Linse verändern und mehr zurunden, oder mehr abplatten, nachdem man entfernte und nahe Gegenstände sehen wolle. Befremden dürfe es nicht, dass diese Muskelfasern durchsichtig seyn, denn auch in Insecten bemerke man durchsichtige Muskeln [35]).

Dem

31) *Das.* p. 43. 32) *Das.* p. 56.

33) *Haller* diss. anat. vol. VII. p. 139.

34) Philos. transact. for 1793, P. II. p. 169.

35) *Haller* diss. anat. vol. VII. p. 179.

Dem grofsen *Morgagni* verdanken wir manche Aufklärung über die Thränen-Wege [36]: auch befchrieb er umftändlicher die Feuchtigkeit, durch die die Kryftall-Linfe ernährt wird, und die feinen Namen führt [37].

159.

Karl *St. Yves* [38] fuchte noch einmal der Choroidea den Vorzug vor der Netzhaut zu vindiciren, indem er behauptete, dafs die letztere blos zur Modification des Lichts diene, auch die Oeffnung der Traubenhaut, als einer Fortfetzung der Choroidea, allezeit mit der Stärke oder Schwäche der Sehkraft in Verhältnifs ftehe [39]. Ein Verfuch, wo ein Licht fich deutlich umgekehrt auf der Choroidea abbildete, aber durch die Netzhaut durchfchimmerte, fchien ihm diefe Meynung am meiften zu beftätigen [40]. Auch glaubte er, dafs die Choroidea viel genauer mit dem Sehnerven zufammenhänge, als man bisher angenommen hatte, und dafs daraus ihr Werth, als Seh-Organ, erhelle [41]. Die Netzhaut dagegen diene nur ftatt des Oberhäutchens bey andern Sinn-Organen, z. B. bey den Werkzeugen des Gefühls [42]. Die innige Verbindung der Oeffnung der Traubenhaut

36) *Morgagni* adverfar. anat. VI. n. 33. p. 40. — n. 68. p. 87.

37) *Daf.* n. 71. p. 90.

38) Geb. zu la Viotte bey Rocroy 1667, ward Wundarzt zu Paris, und ftarb 1733.

39) *St. Yves* treatife of the difeafes of the eyes, p. 32. 33. (transl. by *Stockton*, 8. Lond. 1744.) Das Original kam 1722 heraus.

40) *Daf.* p. 34.

41) *Daf.* p. 35.

42) *Daf.* p. 37.

mit der Stärke des Sehvermögens rühre von den Nervenfäden her, die aus dem linſenförmigen Nervenknoten entſtehn, und ſich ſowohl in die Choroidea als in die Iris verbreiten [43]).

Mit unermüdlicher Sorgfalt ſtellte Franz Pourfour *du Petit* Unterſuchungen über die Veränderungen an, welche einzele Theile des Auges bey zunehmendem Alter erleiden. Er fand, daſs die Choroidea bläſſer, die Kryſtall-Linſe aber gelber und härter werde [44]): auch entdeckte er die Gefäſse der Hornhaut, und einen Kanal, den die Hülle des Glaskörpers um die Kryſtall-Linſe bildet [45]). Die Ciliar-Nerven leitete er zum Theil von dem Intercoſtal-Nerven her [46]), indem er aus der Verbindung der Wurzel deſſelben mit dem fünften und ſechsten Paare ſchloſs, daſs er vielmehr mit dieſen zum Auge hinauf gehe, als daſs er aus ihnen entſtehen ſollte. Einzele Verſuche, wo nach Durchſchneidung des Intercoſtal-Nerven Trübigkeit der Augen und Blindheit folgten, ſchienen ihm dies zu beſtätigen. Das ſchwächere Sehen neugebohrner Kinder leitete er aus der gröſsern Dicke und der runzligen Beſchaffenheit der Hornhaut her, welche ſich in der Folge verliere [47]). Ueber die wahren Dimenſionen der beiden Kammern des Auges ſtellte er gründliche Unterſuchungen an, und erfand ein eigenes Inſtrument, *Ophthalmometer*, womit

43) *Daſ.* p. 36.

44) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1726. p. 109. 113.

45) *Daſ.* p. 101. 111.

46) Mém. a. 1727. p. 7. 16.

47) *Daſ.* p. 349.

womit er ihre Weite zu bestimmen suchte [48]). Sehr genau und durch unzählige Vergleichungen mit dem Bau des thierischen Auges suchte *Petit* die Dimensionen der Krystall-Linse zu bestimmen: auch den Bau und die Richtung der Fasern gab er aufs sorgfältigste an [49]). Den vordern Theil der Kapsel fand er gewöhnlich etwas opaker, als den hintern [50]). Die Krystall-Linse werde durch die Einsaugung der Morgagni'schen Flüssigkeit ernährt: sogar die chemische Analyse dieser Feuchtigkeit stellte er den damaligen Grundsätzen der Chemie gemäss an [51]).

Ueber die innern Veränderungen des Auges beym Sehen naher und entfernter Gegenstände wagte Jakob *Jurin*, Secretair der Gesellschaft der Wissenschaften in London, eine sehr subtile Hypothese, die auf gar keinen anatomischen Beobachtungen beruhte [52]). *Pembertons* Theorie von der muskulösen Beschaffenheit der Krystall-Linse suchte er zu widerlegen, und dagegen brachte er die Wirkung der Ciliar-Fortsätze in Anschlag, wodurch die Linse platt gezogen und fast eine Grube auf der vordern Fläche derselben hervor gebracht werde. Aber vorzüglich hypothetisch ist seine Annahme eines eigenen Muskel-Ringes im Umfange der Traubenhaut, wo sie die Hornhaut berührt: durch die Action dieses Ringes werde die Convexität der Hornhaut ver-

mehrt,

48) Mém. a. 1728. p. 410.

49) Mém. a. 1730. p. 5. 30.

50) *Das.* p. 626.

51) *Das.* p. 636.

52) *Jurin* über das deutliche und undeutliche Sehen, bey *Smith's* Lehrbegriff der Optik, S. 500. f.

mehrt, und das Auge zum Betrachten kleinerer Gegenstände geschickt.

160.

Der Zusammenhang der harten Hirnhaut mit der Sclerotica, der Gefäfshaut mit der Choroidea, und der Netzhaut mit der Marksubstanz, der von *Winslow* geläugnet worden [53]), ward von Claude Nicolas *le Cat* aufs neue vertheidigt, und besonders leitete er die innere Lamelle der Sclerotica und die Choroidea von der Gefäfshaut, die äufsere Lamelle der Sclerotica aber allein von der harten Hirnhaut her [54]).

Peter *Demours*, königl. Oculist in Paris, aus Marseille gebürtig, verwarf die gemeine Meynung, dafs die Hornhaut eine Fortsetzung der Sclerotica sey, indem er zeigte, dafs beide sich durch Maceration sehr leicht von einander lostrennen, dafs auch bey manchen Thieren, wo die Sclerotica knochenhart ist, die Hornhaut ihre gewöhnliche Consistenz behält [55]). An einem andern Orte suchte er zu beweisen [56]), dafs der natürliche Zustand der Traubenhaut in ihrer Zusammenziehung, folglich in der Erweiterung der Pupille bestehe, dafs aber jene Zusammenziehung nicht die Wirkung eines gezwungenen Zustandes der sogenannten Muskelfasern der Trau-

53) *Winslow* exposition anat. du corps hum. tom. IV. n. 225. p. 255.

54) *le Cat* traité des sens, p. 379. (8. Rouen 1755.) — Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1739. p. 25. 26.

55) Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1740. p. 65.

56) Mém. des Savans étrangers, vol. II. p. 586.

Traubenhaut ſeyn könne. Es ſind alſo keine Muſkelfaſern in der Traubenhaut, ſondern ihre Fibern ſind blos elaſtiſch. Dieſelbe Meynung trug Joſ. *Weitbrecht* vor, indem er die Bewegung der Traubenhaut blos der Anziehung derſelben an die Kryſtall-Linſe zuſchrieb *).

Die Pupillar-Haut des Auges, über deren erſte Entdeckung zwiſchen Bern. Siegfr. *Albinus* [57]) und *Haller* Streit geführt wurde, ſcheint doch der erſtere wirklich im Jahre 1737 bey Menſchen entdeckt zu haben [58]), da ſie vorher ſchon längſt bey Thieren beobachtet worden war. Nachher erſt beſchrieb ſie *Wachendorf* [59]), und *Haller* lieſs ſie von neuem abbilden [60]).

161.

Wilh. Jak. *'s Graveſande* gab in ſeinem Lehrbuch der Phyſik einige Erläuterungen über das Sehen, welche auf der Newton'ſchen Theorie gegründet waren [61]), und Joh. Peter *Lobé* beſchrieb in demſelben Jahre, nach der Anleitung ſeines groſsen Lehrers *Albinus*, die feinſten Theile des Auges ſehr genau

*) Comment. acad, Petropol. vol. XIII. p. 356.

57) Er war zu Frankfurt an der Oder 1696 gebohren, war 50 Jahre lang Prof. der Anatomie zu Leiden, und ſtarb 1770.

58) *Albin.* annotat. academ. lib. I. p. 33. 34. lib. III. p. 92. 93.

59) Commerc. liter. Noric. a. 1740. hebd. 18.

60) *Haller* opuſc. anatom. p. 339. tab. X. f. 34. — *Deſſ.* Comm. in praelect. *Boerh.* tom. IV. p. 150. — *Deſſ.* element. phyſiol. tom. V. p. 373.

61) *'s Graveſande* elementa phyſices mathem. lib. V. c. 10. n. 3076. p. 801. (4. Leid. 1742.)

und richtig. Besonders interessant ist seine Beschreibung von den Gefäsen des Glaskörpers und der Kryſtall-Linse, in welcher letztern *Albinus* sogar bey Menschen sehr deutlich eine Arterie entdeckte, die aus den Gefäsen der Netzhaut durch die Hülle des Glaskörpers durchgehe [62]).

Im Jahre 1746 eröffnete Petrus *Camper* [63]) seine rühmliche Laufbahn mit Untersuchungen der feinern Theile des Auges, worin man den genauen, durch das Studium der Mathematik gebildeten Beobachter nicht verkennen wird. Unter anderm bestätigt er *Petit's* Entdeckung des *canal godronné* um die Krystall-Linse [64]).

Das gröſste Verdienst aber erwarben sich um die Kenntniſs dieses Organs Wilh. *Porterfield*, ein Arzt in Edinburgh, und Joh. Gottfr. *Zinn*, Prof. in Göttingen. Der erstere lieferte schon in der ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts eine gelehrte Abhandlung von den äuſsern und innern Bewegungen des Auges, worin er die letztern blos von der Action der Ciliar-Fortsätze herleitete, und *Pemberton's* Meynung zu widerlegen suchte [65]). In der Folge gab er ein weitläufiges Werk über das Seh-Organ heraus [66]), welches nur von *Zinn's* klassischem Buche über-

62) *Haller* diss. anatom. vol. VII. p. 101. 105.

63) Geb. zu Leyden 1722, wo er unter *'s Gravesande* und *Albinus* studirte, ward Prof. in Groeningen und dann in Amsterdam; er lebte in der Folge auf seinem Landgute Klein-Lankum, und starb 1789.

64) *Haller*. diss. anatom. vol. IV. p. 283.

65) Medical essays of a societ. at Edinb. vol. IV. p. 159.

66) *Porterfield* on the eye, vol. 1. 2. (8. Edinb. 1759.)

übertroffen werden konnte. Der letztere fing mit Unterſuchungen über den Bau der Ciliar-Fortſätze an [67]), und lieferte darauf die gründlichſte unter allen Beſchreibungen des Auges, worin eine Menge neuer Entdeckungen und vortreffliche Abbildungen enthalten ſind [68]).

162.

Ueber den Bau des *Gehör-Organs* machte Jul. *Caſſerius* in dieſem Zeitraume die früheſten Entdeckungen, zu denen er um ſo geſchickter war, je mehr er die vergleichende Anatomie übte und zu benutzen verſtand. Er bemerkte, daſs die Pauken-Chorde kaum dem dritten Theile nach an das Paukenfell geſpannt ſey, daſs aber das letztere am Rande von einem knöchernen Ringe umgeben ſey, den er zuerſt abbilden lieſs [69]). Unrichtig hielt er gleichwohl dieſe Haut für eine Fortſetzung des Beinhäutchens [70]). Die beiden Fortſätze des Hammers beſchrieb er ſehr genau [71]). Die Schnecke habe oberwärts gar keinen Ausgang [72]). Am ſorgfältigſten iſt er in der Beſchreibung der äuſserſt zarten Muſkeln der Gehör-Knöchelchen. Nicht allein den äuſsern und innern Muſkel des Hammers, ſondern auch den obern, oder den kleinen Erſchlaffer des Paukenfells,

 beob-

67) *Zinn* de ligamentis ciliaribus programma. 4. Götting. 1753. Er war zu Schwabach 1726 gebohren, und ſtarb 1759.

68) *Deſſ.* deſcriptio anatomica oculi humani. 4. Götting. 1755.

69) *Caſſerius* de vocis auditusque organo, lib. I. c. 8. p. 43. tab. IX. fig. 2. C.

70) *Daſ.* und tab. IX. fig. 4.

71) *Daſ.* c. 12. p. 66. 72) *Daſ.* c. 11. p. 59.

beobachtete er [73]). Die Ehre, den letztern zuerſt entdeckt zu haben, kommt dem *Caſſerius* ohne allen Zweifel zu [74]). Auch den Muſkel des Steigbügels bemerkte er: er komme wie ein Faden von der pyramidenförmigen Erhabenheit der Trommelhöhle her, und lege ſich als eine feine Sehne an das Köpfchen des Steigbügels [75]). Seine Theorie des Gehörs iſt übrigens peripatetiſch, indem er die innere Luft der Trommelhöhle und des Labyrinths als das vorzüglichſte Mittel anſieht, wodurch die Schallſtrahlen den Gehör-Nerven treffen [76]).

163.

Es gingen einige vierzig Jahre hin, ehe nach dem *Caſſerius* wieder dieſer intereſſante Theil des menſchlichen Körpers die Aufmerkſamkeit der Zergliederer an ſich zog. Franz *Sylvius* de le Boë entdeckte um das Jahr 1640 ein neues Knöchelchen, welches ſich mit dem herab ſteigenden Schenkel des Amboſſes und dem Köpfchen des Steigbügels verbindet, und von mehrern Anatomen für einen Anſatz des Amboſſes angeſehn worden iſt. Auch entdeckte *Sylvius* bey Thieren ein Seſam-Knöchelchen an dem Bändchen des Steigbügels [77]).

Im

73) *Daſ.* c. 12. p. 71. tab. IX. fig. 1. A. c. 13. p. 79.

74) Er ſah ihn zuerſt 1593. Mehrere ſpätere Zergliederer konnten dieſen Muſkel nicht finden. — Unſer *Meckel* zeigt ihn in einem herrlichen Präparate vor.

75) *Daſ.* p. 80.

76) *Daſ.* c. 15. p. 83.

77) *Vesling* ſyntagm. anatom. c. 16. p. 214. — *Bartholin.* anatom. reform. p. 493.

Im Jahre 1644 beschrieb Cäcilius *Folius* (§. 19.) mehrere Theile des Gehör-Organs, besonders die halbkreisförmigen Kanäle, den langen Fortsatz des Hammers und die Schenkel des Ambosses. Auch lieferte er von diesen Theilen ziemlich gute Abbildungen [78]. Paul *Manfredi*, Prof. in Rom, unterschied genauer den kegelförmigen und langen Fortsatz des Hammers, und bemerkte die Haut, welche den innern Raum des Steigbügels erfüllt [*].

Claude *Perrault* benutzte noch sorgfältiger als *Casserius* die vergleichende Anatomie, um die Abweichungen der Theile im menschlichen Körper und die wahre Bestimmung derselben anzugeben. Er bemerkte den aufgeworfenen Rand des runden Fensters in der Paukenhöhle [79], spricht aber nur von *einem* Muskel, dem Spanner des Paukenfells, wodurch die Gehör-Knöchelchen in Bewegung gesetzt werden [80]. Im Labyrinth, nicht in der Paukenhöhle, habe die innere Luft ihren Sitz, die das unmittelbare Werkzeug des Gehörs sey [81]. Das Spiralblatt der Schnecke, nicht aber die Häute, welche die Höhlen des innern Ohrs überziehn, hält er für das wahre Organ des Gehörs: das Labyrinth mit den halbzirkelförmigen Kanälen diene nur dazu, die Stärke der Reflexionen zu vermindern [82].

Gegen

78) *Bartholin.* epist. cent. I. 62. p. 257. 259. — *Haller.* diss. anat. vol. IV. p. 365.

*) *Manget* bibl. anatom. vol. II. p. 451.

79) *Perrault* du bruit, in seinen Oeuvres diverses, tom. II. p. 241. Pl. II. fig. 1. E.

80) *Das.* p. 243.

81) *Das.* p. 246.

82) *Das.* p. 259 — 261.

Gegen mehrere von *Perrault* vorgetragene Meynungen trat Johann *Mery* auf, und ſuchte in ſeiner Schrift vom Gehör-Organ beſonders zu zeigen [83]), daſs die Häute, welche die Wände der innern Ohrhöhlen überziehn, von unendlich vielen Nerven-Fäden durchflochten, und folglich das unmittelbare Organ des Gehörs ſeyn. Indeſſen ſcheint er doch hie und da die Gefäſse dieſer Häute mit Nerven-Fäden verwechſelt zu haben. Die Muſkeln der Gehör-Knöchelchen beſchrieb er genauer, und legte unter andern dem Spanner des Paukenfells zwey dünne Sehnen bey, womit er ſich bisweilen an den Hammer anlegt [84]). Sehr genau ſtellt er die entblöſsten halbzirkelförmigen Kanäle dar, beſchreibt ſchon die weiche Scheidewand der Schnecke, die nach *Valſalva* genannt wird [85]); auch die Vorhofstreppe, als die vordere und äuſsere [86]), und bemerkt, daſs beide Treppen durch eine gemeinſchaftliche Oeffnung mit einander verbunden [87]), und daſs die Spindel der Schnecke nicht hohl ſey.

164.

Weit übertroffen wurden alle dieſe Verſuche durch Joſ. Guichard *du Verney's* klaſſiſche Abhandlung vom Gehör, die in vielen Rückſichten ein ganz neues Licht verbreitete, und beſonders mehrere Aufſchlüſſe aus der vergleichenden Anatomie gab. Man findet hier zuerſt den Kanal der Paukenhöhle, der in die

83) *Mery* deſcription exacte de l'oreille, bey *Lamy* de l'ame ſenſitive, p. 457. (12. Paris 1687.) Die erſte Ausgabe kam 1677 heraus.

84) *Daſ.* p. 437.

85) *Daſ.* p. 426. 444.

86) *Daſ.* p. 445.

87) *Daſ.* p. 446.

die Zellen des zitzenförmigen Fortſatzes führt [88]), die halbzirkelförmigen Kanäle und die Spindel der Schnecke mit ihren Gefäſsen und Nerven-Fäden [89]), überhaupt eine ſehr genaue Beſchreibung der Verbreitung des Gehörnerven in die Spindel der Schnecke, in die Häute, welche den Vorhof, die halbzirkelförmigen Kanäle und die Scheidewände der Schnecke überziehn [90]), auch der Chorde vom Antlitznerven [91]). Vortrefflich ſetzt er die Verſchiedenheit der Theile beym Embryon und beym Erwachſenen auseinander [92]). Uebrigens verkennt er den kleinern Erſchlaffer des Paukenfells oder den obern Hammer-Muſkel, und giebt der Euſtachiſchen Röhre die Beſtimmung, aus der Mundhöhle Luft in das innere Ohr zu bringen [93]). Die vortrefflichen Abbildungen ſtellen auch, obgleich etwas oberflächlich, die Vertheilung des Antlitznerven dar [94]).

Günther Chriſtoph *Schelhammer* [95]) gab faſt zu gleicher Zeit mit *Duverney* ſein Buch vom Gehör-Organ heraus; allein er ſetzte zu dem, was ſchon bekannt war, ſo wenig hinzu, daſs er ſogar Manches überſah, was ſchon längſt beſſer beſchrieben war. So kennt er nur den äuſsern und innern Hammer-Muſkel, die beiden übrigen aber gar nicht [96]): eben ſo wenig

88) *Duverney* traité de l'organe de l'ouie, p. 18. Pl. VII. fig. 2. G. H. (8. Paris 1683.)
89) *Daſ.* p. 36. Pl. X. fig. 1. 5. 7. 90) *Daſ.* p. 48.
91) *Daſ.* p. 51. 92) *Daſ.* p. 55. 56.
93) *Daſ.* p. 87. 94) Pl. XVI.
95) Geb. 1649 zu Jena, ward Prof. zu Helmſtedt, Jena und Kiel, und ſtarb 1716.
96) *Schelhammer* de auditu, in *Manget* bibl. anatom. vol. II. p. 383.

wenig ſcheint er die Paukenchorde und die Spindel der Schnecke gehörig unterſucht zu haben[97]). Doch iſt er der erſte, der die alte Lehre von der eingepflanzten Luft als dem unmittelbaren Werkzeug des Gehörs, widerlegt[98]).

165.

Im Jahre 1689 glaubte Aug. Quirin. *Rivinus* in Leipzig einen andern Bau des Paukenfells entdeckt zu haben, als man bis dahin gekannt hatte. Die Erzählungen von dem Athmen der Ziegen durch die Ohren[99]), von dem Ausathmen des Tobackrauchs durch die Ohren, hatten ihn aufmerkſam auf dieſen Theil gemacht, und er fand wirklich einſtens unter der Pauken-Chorde, zur Seite des Köpfchens des Hammers, eine Spalte in dem Paukenfell, welche mit einer Klappe verſchloſſen und mit einem Schlieſsmuſkel umgeben zu ſeyn ſchien. Zwey Jahre darnach gab er dem *Nuck* von dieſer Entdeckung Nachricht[100]). Ungeachtet *Glaſer* dieſelbe Spalte in dem Paukenfell eines Kalbes beobachtet hatte[1]), ſo konnten die Anatomen dennoch dem *Rivinus* keinen Beyfall geben, da unter mehrern hundert Fällen dieſer immer nur als Abweichung oder Miſsbildung, oder Krankheit vorkommt[2]). *Munniks* war indeſſen der erſte, der dieſe Spalte, als Duplicatur des Pauken-

97) *Daſ.* p. 380. 387. 98) *Daſ.* p. 393.

99) *Alkmäon* von Kroton hatte dies ſchon bemerkt. (Geſch. der Arzneyk. Th. I. S. 167.)

100) *Rivinus* de auditus vitiis, in *Haller.* diſſ. anatom. vol. IV. p. 334.

1) *Glaſer* de cerebro, p. 72. 73.

2) *Ruyſch* theſaur. anat. II. p. 33.

kenfells, welche der innern Luft der Paukenhöhle den Ausgang verſtattet, im Jahr 1696 demonſtrirte [3]). Aug. Friedr. *Walther* widerlegte dieſe Meynung am umſtändlichſten [4]), und *Teichmeyers* Gründe für dieſelbe konnten die Allgemeinheit dieſer Spalte auf keine Weiſe entſcheiden [5]).

166.

Raimond *Vieuſſens* unterſuchte die Haut genauer, welche die Paukenhöhle und das Labyrinth überzieht, und fand, daſs ſie aus einer Verbreitung der feinſten nevrolymphatiſchen Gefäſse und der Nervenfäden beſtehe, und der wahre Sitz des Gehörs ſey [6]). Auch das Paukenfell werde an der innern Seite von dieſer Haut bekleidet, und es entſtehe dergeſtalt bey Erſchütterungen des erſtern die Empfindung des Hörens [7]). Auch er verkennt zwey Muſkeln des Hammers, und nimmt nur den Spanner des Paukenfells und den Muſkel des Steigbügels an. Jenen nennt er den monogaſtriſchen Muſkel, eignet ihm zwey Sehnen zu, und handelt ſehr weitläufig von der Action deſſelben [8]). Das runde Fenſter nennt er die *Pforte*, und das ovale das *Fenſter* des Labyrinths: beide ſind mit jener Nervenhaut überzogen [9]). Bey den halbzirkelförmigen Kanälen bemerkt er eine Erwei-

3) *Munniks* de re anatom. p. 195.

4) *Haller* diſſ. anat. vol. IV. p. 354.

5) *Daſ.* p. 395.

6) Philoſ. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 43. In der Folge gab er eine eigene Schrift *de l'oreille* heraus. 4. Toulouſ. 1714.

7) Philoſ. transact. l. c. p. 44.

8) *Daſ.* p. 47. 50.

9) *Daſ.* p. 52.

Erweiterung gegen ihre Mündungen hin [10]), und beſchreibt die Verbreitung des Gehörnerven in die Haut, die dieſe Kanäle inwendig umkleidet [11]). Die Spindel der Schnecke nehme in ihre Höhle den Hörnerven auf, und endige ſich oben in einen Becher, oder in einen rundlichen Anſatz [12]). . . Ueber den fernern Fortgang des Hörnerven trug Bartholom. *Simoncelli* im Anfang des 18ten Jahrhunderts eine ſonderbare Meynung vor. Indem er nämlich *Vieuſſens* Angabe der Verbreitung dieſes Nerven durch die Spindel der Schnecke und durch die halbzirkelförmigen Kanäle beſtätigte, behauptete er Löcher in dem umgebenden Knochen gefunden zu haben, durch welche der Nerve wieder in den Kopf zurückkehre und die harte Hirnhaut verſorge [13]).

167.

Sehr viel genauer und richtiger wurden die einzelen Theile des Gehör-Organs durch Anton Maria *Valſalva* beſtimmt, deſſen Werk ein unſterbliches Denkmal ſeines Beobachtungsgeiſtes und ſeiner Sorgfalt iſt. Bey den äuſsern Theilen des Ohrs bemerkte er zuerſt deutlich die mit einer Haut verſchloſſenen Zwiſchenräume zwiſchen den Knorpelringen, aus welchen der knorplige Theil des Gehörganges beſteht, und die unter dem Namen der Einſchnitte be-

10) *Daſ.* p. 53. 11) *Daſ.* p. 55.

12) *Daſ.* p. 54.

13) *Miſtichelli* bey *des Noues* lettres à Mr. *Guilielmini*, p. 206. (8. Rome 1706.) Dan. *Hofmann* methodi experim. ſtudium, bey ſeinen annot. ad hypotheſ. Goueyanam, p. 175. 176. (8. Frcf. ad Moen. 1719.)

bekannt ſind[14]), auch eine neue Hinterhaupts-Vene, die ſich in den Seiten-Blutleiter ausleert[15]). Er beſtätigte *Vieuſſens* Beobachtung der doppelten Haut, woraus das Paukenfell beſteht: die äuſsere ſey eine Fortſetzung der harten Hirnhaut, und die innere rühre von der Bekleidung der Paukenhöhle her[16]). Auch *Caſſerius* Angabe von vier Muſkeln der Gehör-Knöchelchen ward durch ihn beſtätigt[17]). Der äuſsere Hammer-Muſkel inſerire ſich auch an die Ohrtrompete, der er einen neuen Muſkel zu ihrer Erweiterung anwies, und bey dieſer Gelegenheit auch die Muſkeln des Zäpfchens genau beſtimmte[18]). Die Spalte im Paukenfell ſey ſehr ſelten zugegen[19]); der Steigbügel ſey nur ſelten mit der Manfredi'ſchen Haut überzogen[20]): die Gehör-Knöchelchen haben kein Beinhäutchen, ungeachtet eine Menge Gefäſse ihre Oberfläche durchflechten[21]). Es gebe eigene Löcher, die aus den innern Ohrhöhlen in die Schädelhöhle führen, und theils zum Durchgange der Luft, theils zum Abfluſs des Bluts und anderer Feuchtigkeiten aus dem Gehirn dienen[22]). Vorzüglich genau beſchreibt *Valſalva* die Verbreitung des Hörnerven in das weiche Spiralblatt der Schnecke und in die Zonen der halbzirkelförmigen Kanäle[23]), die er

zonas

14) *Valſalva* de aure humana, p. 8. tab. IV. ff. (4. Traj. ad Rhen. 1707.)

15) *Daſ.* p. 11.

16) *Daſ.* p. 14.

17) *Daſ.* p. 20.

18) *Daſ.* p. 19. 34. f.

19) *Daſ.* p. 15.

20) *Daſ.* p. 23.

21) *Daſ.* p. 25.

22) *Daſ.* p. 27. 28. 83.

23) *Daſ.* p. 52. 55 f. tab. VIII. fig. 7. 8. 9. X. fig. 3.

zonas sonoras nennt. Auch vom Wässerchen des Labyrinths spricht er schon [24]), ungeachtet *Cotunni's* und *Meckel's* Versuche die wahre Bestimmung erst gehörig aus einander gesetzt haben.

Morgagni bereicherte diese Beobachtungen seines Lehrers mit einigen Zusätzen, besonders was den Fortgang des Hörnerven durch die Spindel der Schnecke und durch die halbzirkelförmigen Kanäle betrifft [25]); und was *Morgagni* übersehen hatte, das bemerkte der treffliche Zergliederer Johann Friedr. *Cassebohm*, Prof. in Halle und dann in Berlin. Seine Untersuchungen über das Gehör-Organ sind desswegen so schätzenswerth, weil die Veränderungen, welche die Theile mit dem zunehmenden Alter erleiden, vortrefflich angab und durch sehr gut gerathene Abbildungen erläuterte. Unter andern widerlegte er *Valsalva's* Löcher, die aus der Paukenhöhle in die Hirnhöhle führen [26]). Dagegen bemerkte er mehrere Löcher, die aus der Nervenhöhle in den Vorhof führen [27]), bestimmte sehr genau die Ränder der Fenster [28]), zeigte, dass *Vieussens* Becher eigentlich das Ende des gemeinschaftlichen Kanals der beiden Treppen der Schnecke sey [29]), dass sich das gewundene Blatt der Schnecke auf der Spitze der Spindel mit einem Haken endige [30]), dass der Vorhof

ganz

24) *Das.* p. 61.
25) *Morgagni* epist. anat. XII. p. 414. 441. f.
26) *Cassebohm* de aure humana, §. 24. p. 8. (4. Hal. 1734.)
27) *Das.* n. 210. 216. Tr. V. p. 16. 18.
28) *Das.* n. 94. 95. p. 38.
29) *Das.* n. 194. tr. V. p. 12. tab. V. fig. 11. h. i.
30) *Das.* n. 197. *das.*

ganz mit Nervenbrey überzogen ſey [31]). Endlich hatte er zuerſt wahrgenommen, daſs im dritten Monat ſich die Gehör-Knöchelchen entwickeln, und im vierten Monat ſchon eine Paukenhöhle beym Embryon zu bemerken iſt [32]). Ungeachtet er ebenfalls das Wäſſerchen im Labyrinthe beobachtete, ſo wollte es ihm doch eben ſo wenig als ſeinen Vorgängern gelingen, Saugadern im Gehör-Organ zu entdecken [33]).

V.

Entdeckungen und Theorieen über das Zeugungs-Geſchäfft.

168.

Die ſchwierigſte Materie in der ganzen Phyſiologie ward in dieſem Zeitraume durch eine unendliche Menge von Verſuchen ſo aufgehellt, daſs, wenn man auf dem richtigen Wege, den einige treffliche Zergliederer betreten haben, fortgegangen wäre, dieſe Lehre auf noch viel deutlicher erkannnten Gründen beruhen würde, als itzt. Von *Riolan's* Zeiten an bis auf *Haller* und *Wolf*, (ein Zeitraum von etwa 150 Jahren,) änderte ſich nicht blos die Form, ſondern auch die Materie in dieſem Abſchnitt der Phyſiologie ſo ſehr, daſs man darin gleichſam eine Norm der veränderten Vorſtellungsart in den Schulen finden kann. Im Anfange dieſer Periode herrſch-

31) *Daſ.* n. 234. tab. IV. fig. 3.
32) *Daſ.* n. 133. p. 56.
33) *Daſ.* n. 107. p. 44.

herrſchte noch immer die ſcholaſtiſche Idee von der Nothwendigkeit der vereinigten Wirkung der ariſtotelischen Entelechie und der Materie zur Hervorbringung des lebenden Geſchöpfes; man unterſuchte noch immer, in welchem Zeitpunkt die vernünftige Seele in dem Embryon entſtehe. Davon liefert beſonders Thomas *Fienus* Schrift auffallende Beweiſe [34]). Zwar unterſuchte Johann *Riolan* einige Theile der Zeugungs-Organe genauer, und ſcheint den Bau der Nebenhoden und den Highmore'ſchen Körper gekannt zu haben [35]); allein ſelbſt in der letzten Ausgabe ſeines Handbuchs lieſs er den drüſigen Bau der Hoden und mehrere alte Irrthümer ſtehn [36]). Franz *Plazzoni* war zwar auf dem Wege, wo er etwas Beſſeres hätte leiſten können, als er in ſeiner Schrift von den Zeugungstheilen bewieſen hat; aber er ſtarb in der Blüthe ſeiner Jahre, nachdem er kaum drey Jahre die Anatomie für *Spigelius* in Padua gelehrt hatte. Seine Schrift enthält indeſſen manche richtigere Ideen, z. B. über das Band des weiblichen Eyerſtocks, das die Alten für einen Ausführungsgang gehalten hatten [37]).

169.

Um einigen nähern Aufſchluſs über den Proceſs der Erzeugung und der Entwickelung des Embryons zu

34) *Fienus* de formatione foetus, 8. Antwerp. 1620.

35) *Riolan.* anthropograph. p. 159. 160. (fol. Pariſ. 1649.)

36) *Deſſ.* enchirid. anat. lib. II. c. 34. p. 164. (8. LB. 1649.)

37) *Plazzoni* de partibus generationi inſervientibus, p. 118. (4. Patav. 1621.)

zu erhalten, hatte man längst schon das Mittel gewählt, das bebrütete Ey näher zu untersuchen. Aber man hatte diese Beobachtungen mit so geringer Sorgfalt angestellt, dass selbst *Fabricius von Acquapendente* noch viele Irrthümer verbreitete. Diese suchte itzt zuerst Johann *Faber* zu widerlegen, indem er unter andern zeigte, dass das Ey schon im Leibe der Henne mit der harten Schaale versehen sey, die *Fabricius* erst beym Legen erzeugt werden liess [38]. Aber auch noch *Faber* meynte bemerkt zu haben, dass das Princip der Befruchtung von dem Hahnentritt (chalazae), oder den beiden weissen Chorden, die zu beiden Seiten des Dotters im Ey liegen, ausgehe [39]), dass die einfachen Theile des Küchleins durch das Weisse, die Organe selbst aber durch den Dotter ernährt werden [40]).

170.

Noch viel sorgfältiger stellte Wilh. *Harvey* seine Versuche sowohl mit dem bebrüteten Ey, als mit den Embryonen vierfüssiger Thiere an, um besonders seines Lehrers *Fabricius* Grundsätze zu widerlegen. Die Gestalt, worin wir *Harvey's* weitläufiges Werk itzt besitzen, entspricht freylich nicht ganz den Erwartungen, die der unsterbliche Entdecker des Kreislaufs erregen konnte, indem eine Menge unnützer Wiederholungen, oft selbst Widersprüche darin vorkommen, und ein grosser Theil aus dem Gedächtniss, ein anderer aber mit zu genauer Rücksicht auf *Aristoteles* und *Fabricius* Meynungen, ge-

 schrie-

38) *Faber* ad *Herdandez* rer. Mexican. histor. p. 761.
39) *Das.* p. 769. 40) *Das.* p. 771.

ſchrieben iſt. Auch ſind ſeine Beobachtungen ſo ſchwankend, daſs man an *Maupertuis* Beyſpiel ſieht, ſie laſſen ſich auf völlig entgegen geſetzte Syſteme anwenden [41]). Allein ungerecht bleibt doch immer *Büffons* Beſchuldigung, daſs *Harvey* zu dem, was *Ariſtoteles* bemerkt, nur wenig hinzugeſetzt habe [42]). *Bonnet* hat dagegen dargethan, daſs ein groſser Theil dieſer Beobachtungen mit den vorzüglichſten unter den neuern übereinſtimme [43]). So viel iſt gewiſs, daſs *Harvey's* Handſchrift ihm von Georg *Ent* abgenöthigt wurde, ohne von ihm die letzte Feile bekommen zu haben. Voll Verdruſs über die Streitigkeiten, die ihm ſeine frühere Schrift zugezogen, und über den Verluſt ſeiner Papiere bey der Flucht *Karls I.*, auf welcher er ihn als Leibarzt begleiten muſste, hatte er ſich entſchloſſen, ſie nicht heraus zu geben, und *Ent* muſste alle Künſte aufbieten, um ſie von ihm zu bekommen [44]).

Die Haupturſache, warum uns *Harvey's* Schrift ſo ungemein wichtig ſeyn muſs, iſt die, daſs hier die Gründe gegen die Erzeugung organiſirter Körper aus nicht organiſchen, oder gegen die *generatio aequivoca*, zuerſt aufgeſtellt, und die Entwickelung lebendiger Geſchöpfe aus Eyern einleuchtend gemacht

41) Venus phyſique, p. 44. (Oeuvres de *Maupertuis*, tom. II. 8. Lyon 1768.)

42) Hiſtoire naturelle, tom. III. p. 165. 166. (8. Paris 1769.)

43) Sur les corps organiſés, liv. I. p. 270. (Oeuvres compl. tom. V. 8. Neufchatel 1779.)

44) *Harvey* de generatione animal. p. 307. 308. (4. LB. 1737.) Auch *Ents* Vorrede.

macht wurde. Ungeachtet *Harvey* aber im Anfange seines Werks sehr kühn alles Lebendige aus Eyern, die nur bey Vögeln und Pflanzen vollkommen, bey andern Thieren aber unvollkommen seyn, hervorgehn läſst, und die Erzeugung aus Fäulniſs geradezu verwirft, so kommen doch in der Folge seines Werks manche Ideen über Verwandlung der organischen Materie vor, die hiemit in Widerspruch stehn [45]. Die Vergleichung der lebendigen Geburten mit der Erzeugung der Eyer leitete ihn bey seinen Versuchen mit dem bebrüteten Ey.

171.

Seine Bemerkungen über die Art der Befruchtung des Eyes durch den männlichen Saamen des Hahns sind nicht frey von Irrthümern. Der Hahn habe gar kein männliches Glied und bringe es auch nicht in die Scheide des Huhns, daher könne man dem Saamen desselben gar keine unmittelbare und materielle Einwirkung auf die Befruchtung des Eyes zuschreiben [46]. Der Dotter sey im Ey, so lange dasselbe noch im Eyerstocke vorhanden, mit dem Weiſsen innig gemischt, und durch eine innere Kraft trennen sich beide, nachher werde der Dotter durch das Weiſse ernährt [47]. Die Schaale werde schon in dem Uterus gebildet: der Hahnentritt (χαλάζαι, *grando*, *treddle* im Englischen, *chorde* im Französischen, *galladura* auf Italienisch) sey keinesweges das Princip

45) *Das.* p. 162. 46) *Das.* p. 16.
47) *Das.* p. 135. 34. 106.

der Befruchtung, und rühre nicht vom männlichen Saamen her: denn es finde ſich dieſer Theil auch in Wind-Eyern und ſelbſt nach völliger Entwickelung des Küchleins [48]). Aber der bloſse Zirkel auf der Haut des Gelben, oder die Narbe. iſt der wahre Punkt, von dem die Befruchtung ausgeht [49]): doch, meynt *Harvey*, ſey dieſer Zirkel in Wind-Eyern eben ſo, als in befruchteten vorhanden. Dieſe Behauptung veranlaſste der Mangel an Mikroſkopen, ſo wie auch die folgenden Bemerkungen über die Veränderungen, die ſich bey der fernern Entwickelung zutragen, mangelhaft ſind, weil *Harvey* noch keine Mikroſkope dabey benutzte. Die Narbe nämlich erweitert ſich, der Dotter ſteigt gegen das ſtumpfe Ende des Eyes hinauf, und die Narbe, von concentriſchen Kreiſen umgeben, und an Geſtalt einer Erbſe ähnlich, ſteigt mit hinauf: das Weiſse verdampft, und der ſchwerere Theil deſſelben ſenkt ſich gegen die Spitze des Eyes [50]). Wenn *Harvey* bey dieſer Gelegenheit den *Ariſtoteles* einer Nachläſſigkeit im Beobachten beſchuldigt, weil dieſer ein Aufſteigen des Dotters gegen das ſpitze Ende des Eyes behauptet habe, ſo iſt er ſelbſt zu tadeln, indem der Dotter in der That allemal gegen den obern Theil des Eyes ſteigt. Am dritten Tage ſah er zwey Blaſen, die beiden Herzkammern: am vierten Tage den Kopf des Küchleins und die Augen u. ſ. f.

172.

48) *Daſ.* p. 38. 45. 156. 49) *Daſ.* p. 60.

50) *Daſ.* p. 63.

172.

Auf diese Beobachtungen läfst er diejenigen folgen, die er an Säugthieren, besonders an Hirsch- und Rehkühen, angestellt hatte, um auch dadurch zu erweisen, dafs in dem Ey der Säugethiere selbst die Form und Materie zur Entwickelung des Embryons liege, dafs also der männliche Saame blos die Gelegenheits-Ursache, den äufsern Reiz zur Belebung dieser eigenthümlichen Kraft hergebe, dafs das Blut die Quelle des Lebens sey, und dafs von dem Herzen die Bildung aller übrigen Theile des Körpers ausgehe. Wichtig sind seine Erfahrungen, vermöge deren er nach der Empfängnifs bey Hirsch- und Rehkühen niemals eine Spur von männlichem Saamen in dem Uterus oder in den Trompeten fand [51]). Aber die Kleinheit des Eyerstocks bey Hirsch- und Rehkühen schien ihm zu beweisen, dafs die Bestimmung desselben blos sey, eine schlüpfrige Feuchtigkeit abzusondern und den Gefäfsen Befestigung zu geben *). So war demnach das Eyersystem oder das *System der Evolution* gegründet, welches freylich manchen Aberglauben vernichtet hat, der bis dahin durch die *generatio aequivoca* unterhalten wurde: aber die Gründe, worauf dies System beruhte, mufsten noch viel mehr gesichert werden, wenn sie gültig seyn sollten, und *Harvey* fehlte unter anderm auch darin, dafs er mit dieser Evolution aus

 dem

51) *Das.* p. 306.

*) *Das.* p. 299. Niemand rügte diesen Irrthum, als *Vallisnieri* (esperienze intorno alla generaz. P. II. c. 10. p. 193. 4. Venez. 1721.).

dem mütterlichen Ey zugleich die Epigeneſis, oder die allmählige Entwickelung eines Theils nach dem andern, verbinden wollte. . . Uebrigens ſtellte er auch über die Häute des thieriſchen Eyes ſehr nützliche Bemerkungen an. Es gebe im menſchlichen Ey keinen Urachus und keine Allantois: was *Fabricius* dafür gehalten, ſey das Chorion, in welchem weder Schweiſs, noch Urin, ſondern ernährende Flüſſigkeiten aufbewahrt werden [52]). Dieſe Häute des Eyes trennen daſſelbe ſo völlig von dem Körper der Mutter, daſs nicht allein keine unmittelbare Gemeinſchaft zwiſchen beiden ſtatt finde, ſondern daſs auch der Puls des Embryons in verſchiedenen Zeiten als der Puls der Mutter ſchlage [53]). Der letztern Meynung giebt auch *Vesling* Beyfall, der die Nabelgefäſse nicht aus dem Uterus, ſondern aus dem Herzen des Embryons ſelbſt herleitet [54]).

173.

Harvey's Schrift kam allererſt 1651 heraus, und in demſelben Jahre machte Nathan. *Highmore* ſeine Entdeckungen über die Zeugungstheile und deren Verrichtungen bekannt. Die mannigfaltigen Windungen, welche die Saamengefäſse in den Nebenhoden machen, beſchrieb er eben ſo richtig, als den Zuſammenfluſs der Hodengänge in den ſogenannten Highmore'ſchen Körper, den er die Wurzel des Nebenhoden nannte [55]). Bey den Vögeln bemerkte er zwey

52) *Daſ.* p. 373 — 380. 53) *Daſ.* p. 391.

54) *Vesling* ſyntagm. anat. c. 8. p. 85.

55) *Highmore's* hiſtory of generation, p. 91. 92. (8. Lond. 1651.)

zwey Nabel-Venen, deren eine aus dem Dotter kommt und sich in die Leber-Vene ergiesst, die andere aber ihren Ursprung aus einer gefässreichen Haut nimmt, und sich in die Hohlvene endigt [56]. *Highmore's* Bemerkungen über den Bau der Hoden und Nebenhoden wurden von einem gewissen *Aubery* in Florenz, der sich *Vadlius Dathirius Bonglarius* nannte, geprüft und berichtigt [57]. Er verglich die Hoden eines Bären mit den menschlichen, und zeigte, dass nicht allein der Bau derselben durchaus gefässreich, sondern dass auch in den Nebenhoden nichts von Drüsen zu entdecken sey. Den Highmore'schen Körper bestätigte er als hohl. . . *Harvey's* Meynungen trat auch Johann Claude *de la Courvée*, ein sehr mittelmässiger Schriftsteller, bey, der ebenfalls alle unmittelbare Gemeinschaft des Embryons mit der Mutter läugnete, aber auch dem Schaafwasser eine ernährende Eigenschaft zuschrieb, und ernstlich das Athmen des Kindes in Mutterleibe behauptete [58].

174.

Einen neuen Ursprung des Saamens und der Ernährung des Embryons glaubte Anton *Everard* in dem vom *Bils* vorgegebenen Laufe der Lymphe gefunden zu haben. Der gemeinschaftliche Stamm der Gefässe hängt nach ihm mit der Saamen-Arterie zu-

56) *Das.* p. 76.

57) Philos. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 194. fig. 47. 48. — *Borell.* de motu animal. lib. II. prop. 166. p. 248.

58) *Courvaeus* de generatione foetus, p. 153. (4. Gedan. 1655.) Er war polnischer Leibarzt.

zusammen, welches er sogar in Kaninchen gesehen haben will. Auf ähnliche Art werde auch im weiblichen Körper die ernährende Lymphe, aber kein Blut, dem Embryon zugeführt [59]). Dieser athme im Mutterleibe, vermittelst des Mutterkuchens, der ihm statt der Lungen diene [60]). Seine Beobachtungen über die Entwickelung des Embryons bey Kaninchen hat er nicht mit der nöthigen Sorgfalt angestellt: am neunten Tage beobachtete er die erste Spur der künftigen Frucht [61]). Ungeachtet Walther *Needham* die Erzeugung der Luft innerhalb der Häute des Eyes und das Athmen des Embryons ebenfalls annahm [62]), so widerlegte er doch mehrere Irrthümer des *Everard*, besonders über die Ernährung der Frucht vermittelst der lymphatischen Gefäße [63]). Die Ernährung erfolge vermöge der Feuchtigkeit, welche die Allantois (so heisst ihm das innere Blatt des Chorions) enthalte [64]). Sehr genau giebt er auch die Varietäten der Häute bey verschiedenen Thieren an [65]). Auf andere Weise, als *Needham*, suchte Matth. *Slade*, unter dem Namen Theodor *Aldes*, die Allantois, wenigstens in Kühen, wieder herzustellen, und machte Beobachtungen über die Entwickelung der Frucht bey Schaafen bekannt, wo er, wie *Harvey*, am dritten Tage nach der Empfängniss das hüpfende Pünktchen, als den Keim des Herzens, beobachtete [66]).

175.

59) *Everard* novus hominis brutique exortus, p. 18. 132.
60) *Das.* p. 220. 61) *Das.* p. 47.
62) *Needham* de formato foetu, p. 83.
63) *Das.* p. 13. 72. 64) *Das.* p. 60. 65) *Das.* p. 52.
66) *Manget* bibl. anat. vol. I. p. 730. 734.

175.

Inzwischen versuchten drey holländische Naturforscher, Joh. van *Hoorne*, Regnerus *de Graaf* und Joh. *Swammerdam*, zu gleicher Zeit die Harvey'schen Beobachtungen genauer zu prüfen: der Streit, den die beiden letztern, nach dem Tode des erstern, darüber führten, wer von ihnen diese Untersuchungen zuerst angestellt habe, war ihrer unwürdig. Höchst wahrscheinlich hatte der treffliche Zergliederer *van Hoorne* beiden die erste Veranlassung dazu gegeben. Regnerus de *Graaf* [67]) fing mit einer genauen und sehr lehrreichen Zergliederung der männlichen Zeugungstheile an. Er suchte *Highmore's* Schilderung des Kanals, der die Saamengänge aufnimmt, dadurch zu berichtigen, dafs er an dessen Stelle im Menschen ein wunderbar verflochtenes Gefäfsnetz setzte. Bey Thieren hingegen, die grofse Hoden haben, sey allerdings dieser Kanal vorhanden [68]). Sechs bis sieben Gefäfse des Nebenhoden saugen von der weifsen Haut des Hoden den Saamen ein, und der ganze Nebenhode läfst sich in ein einziges unendlich verwickeltes Gefäfs auflösen, dessen Länge er auf 5 Ellen berechnete [69]). Auch die Hoden haben nach ihm eine durchaus gefäfsreiche Structur [70]): die Anastomosen, welche man sonst zwischen den Saamengefäfsen unbestriten angenommen

67) Geb. zu Schoonhoven 1641, ward Arzt zu Delft, starb 1673.

68) *Graaf* de genital. viril. in *Manget*. bibl. anat. vol. I. p. 407.

69) *Das.* p. 408. tab. VIII. fig. 3—6. tab. IX. fig. 8. 9.

70) *Das.* p. 406.

men hatte, verwarf er als gänzlich ungegründet [71]. Ueberdies ſchilderte er zuerſt den wahren Bau der Vorſteherdrüſe und der Saamenblaſen gehörig [72]. . . In demſelben Jahre 1668 meldete Joh. van *Hoorne* dem Werner *Rolfink*, daſs er die gleichen Beobachtungen über den von *Highmore* beobachteten Kanal gemacht habe, daſs er ihn für eine nervöſe Haut halte, die zur Befeſtigung der Gefäſse diene, aus welchen letztern der ganze Hode beſtehe [73]. Auch macht er ſchon ähnliche Bemerkungen über die Eyer des weiblichen Eyerſtocks, als Regnerus de *Graaf* drey Jahre ſpäter (1671) bekannt machte.

In der wichtigen Schrift des letztern über die weiblichen Zeugungstheile ward zuerſt der Name Eyerſtock für den unrichtigen: weibliche Hoden, gebraucht, auch die Veränderungen angegeben, welche der Eyerſtock nach der Empfängniſs erleidet. Er fand, daſs anſtatt der Eyer gelbe Körperchen nach dem Beyſchlafe entſtehn, und behauptete ſogar, in den Trompeten jene Eyer gefunden zu haben. Daher wies er den Trompeten das Geſchäfft an, die Eyer aus den Eyerſtöcken auszuſaugen, und ſie dem Uterus zuzuführen [74]. *Harvey's* Bemerkungen über die Befruchtung der Henne widerlegte er dadurch, daſs er den wahren Saamen in den Fallopiſchen Trompeten und zwey männliche Glieder beym Hahn gefunden zu haben verſicherte. Auch beſchrieb er die Ver-

71) *Daſ.* p. 403.
72) *Daſ.* p. 414. tab. X. fig. 1. 2.
73) *Hoorne* opuſc. p. 268. ſ.
74) *Graaf* de mulier. organ. in *Manget* l. c. p. 455 — 458.

Veränderungen bey der Entwickelung der Frucht der Säugethiere anders, als *Harvey*: seine Versuche hatte er an Kaninchen gemacht [75]), und sie schienen das System der Eyer so lange sicher zu gründen, bis dasselbe durch Phil. Jak. *Hartmanns* ähnliche Versuche wieder erschüttert wurde. Ausserdem glaubte er gefunden zu haben, dass die Ernährung des Embryons theils durch den Mund, theils durch die Nabel-Gefäfse geschehe [76]).

Auch durch *Swammerdam's* Untersuchungen wurde das System der Eyer bestätigt, dem er durch die Vergleichung mit der Verwandlung der Insecten und mit der Erzeugung der Pflanzen aus Knospen, worin die ganze künftige Pflanze enthalten ist, noch mehr Stützen zu geben suchte [77]). Den Highmore'-schen Körper beschrieb er, als ob derselbe aus mehrern Höhlen bestehe [78]).

76.

Zu gleicher Zeit bearbeitete der grosse *Malpighi* dieses Feld mit ausnehmendem Glücke, indem er mehrere Irrthümer aufdeckte, die durch *Harvey* sich verbreitet hatten. Seine Versuche über das bebrütete Ey lehrten ihn zuvörderst, dass allerdings ein Unterschied in der Narbe des befruchteten und des Wind-Eyes sey; das letztere enthalte nämlich keine Spur von Organisation. Auch sey die Narbe eigentlich eine Blase, die schon das Rudiment der Frucht

75) *Das.* p. 478. 76) *Das.* p. 473.

77) *Swammerdam* de uteri muliebr. fabrica, in *Manget.* l. c. p. 497. und in dessen Bybel der Natuuren, vol. I. p. 34. 408. 579. f. (fol. Leid. 1737.)

78) *Manget* l. c. p. 491.

Frucht enthalte: nach der 30ſten Stunde bemerkte er in einem Hühner-Ey die erſten Spuren des hüpfenden Pünktchens. Vortrefflich und unvergleichlich ſorgfältig benutze *Malpighi* das Hülfsmittel, welches ihm die Mikroſkope darboten, um die Natur in ihren bewundernswürdigen Operationen zu belauſchen [79]). Bey ſeiner Unterſuchung des Uterus glaubte er eine wirklich fleiſchige Subſtanz desſelben entdeckt zu haben, lernte auch die Schleimhöhlen des Uterus und ihre langen Ausführungsgänge bey vierfüſsigen Thieren kennen, und beſchrieb die doppelte Zuſammenſetzung der Kotyledonen, deren grauer Theil zum Uterus, der rothe aber zum Chorion gehöre [80]).

Einer der eifrigſten und geiſtreichſten Vertheidiger des Harvey'ſchen Syſtems der Eyer war Franz *Redi*, einer der vielſeitigſten Gelehrten ſeines Jahrhunderts, der mit einer gründlichen Kenntniſs der Natur eine klaſſiſche Sprache und ſehr angenehme Dichter-Talente verband [81]). Durch Beobachtungen und Verſuche bemühte er ſich, die alte Lehre von der Erzeugung der Inſecten aus Fäulniſs gänzlich zu widerlegen, und dagegen das Syſtem der Eyer feſter zu gründen [82]). Er zeigte, daſs in keiner fau-

79) *Malpighi* de ovo incubato, p. 6 — 10. in opp. fol. Lond. 1686.

80) *Deſſ.* epiſt. ad Sponium, p. 27 — 29.

81) Geb. 1626 zu Arezzo, ward Leibarzt des Groſsherzogs von Toſcana, und ſtarb zu Piſa 1697. Seine ſämmtliche Werke beſitze ich in der Ausgabe 8. Napoli 1778. tom. I — VII.

82) *Redi* eſperienze intorno alla generaz. degl' inſetti, p. 48. 61. (Opp. tom. I.)

faulenden Flüssigkeit sich Würmer oder Maden erzeugen, wenn man die Fliegen abzuhalten wisse, die ihre Eyer in die Flüssigkeit legen [83]). Die Erscheinungen bey der Verwandlung der Insecten benutzt er sehr geschickt, um darauf die Entwickelung der Frucht aus ihrem Rudiment im Ey zu beweisen [84]). Gegen einen Jesuiten, Philipp *Buonanni*, der die generatio aequivoca in Schutz nahm [85]), vertheidigte *Redi* noch einmal sein System [86]). Doch glaubte er noch, dass die Erzeugung der Galläpfel durch eben die Pflanzen-Seele geschehe, die das Wachsthum der Eiche bewirke [87]).

177.

Die Anatomie des Mutterkuchens und der Häute des Eyes gewann durch Nicolaus *Hobokens* Bemühung [88]). In zwey abgesonderten Werken lieferte er die genaue Zergliederung des menschlichen und des Mutterkuchens einer Kuh, worin er vorzüglich den Bau der Nabel-Gefäse, der Klappen-ähnlichen Knoten der Nabel-Arterie, und die Klappen-ähnlichen Falten der Nabel-Vene schilderte [89]), das Daseyn

83) *Das.* p. 39. 84) *Das.* p. 122.

85) *Buonanni* recreatio mentis et oculi. 4. Rom. 1684. Von den Austern und andern Muscheln behauptet er c. 4. p. 25. ausdrücklich, dass sie ohne alle Befruchtung aus blossem Sande erzeugt werden.

86) *Redi* degli animali viventi negli altri animali, p. 37. (Opere, tom. II.)

87) *Dess.* esper. intorno alla gener. degl' insetti, p. 111.

88) Er war erst Prof. in Uitrecht und dann in Harderwyk.

89) *Hoboken* anat. secundinae humanae, p. 41. 138. fig. 28. p. 141. f. 38. (8. Ultraj. 1675.)

Dafeyn der Gefäfse im Chorion und Amnion läugnete [90]), die Allantois einiger frühern Schriftfteller als die mittlere Haut zwifchen den beiden genannten aufführte [91]), und die ernährende Natur des Schaafwaffers zu beweifen fuchte, deffen Urfprung er in abfondernden Drüfen der Schaafhaut zu finden glaubte [92]).

Theodor *Kerkring* [93]) vertheidigte ebenfalls das Syftem der Erzeugung aus Eyern, durch Beobachtungen, gegen deren Glaubwürdigkeit feine Zeitverwandten vieles einzuwenden hatten. Er wollte unter anderm eine dreytägige menfchliche Frucht bemerkt haben [94]). Ueber die Bildung der Knochen hat er indeffen einige richtige Beobachtungen gemacht [95]).

Das Syftem der Eyer ift fehr nahe mit dem Syftem der *Panfpermie* verwandt, welches fchon mehrere Alte vorgetragen hatten. Das letztere ward auch itzt wieder von Claude *Perrault* hergeftellt. Er nahm eine allgemeine Verbreitung der Urftoffe lebendiger Dinge in der ganzen Natur an, die blos auf eine Gelegenheit warten, wo fie fich entwickeln kön-

90) *Deff.* anatom. fecundinae vitulinae, p. 152. (8. Ultraj. 1675.)

91) *Daf.* p. 56. und anat. fecund. hum. p. 216. 217.

92) *Daf.* p. 174. 175. 190. und anat. fecund. hum. p. 444.

93) Er war aus Amfterdam gebürtig, wo er auch eine Zeitlang die Kunft ausübte, ward alsdann Refident des Grofsherzogs von Tofcana zu Hamburg, wo er 1693 ftarb.

94) *Kerkring* Anthropogeniae ichnographia, in *Manget* bibl. anat. vol. II. p. 508.

95) *Deffen* ofteogenia foetus, eben daf. p. 512.

können, und diese finden sie, wenn der geistig-salzige Bestandtheil des männlichen Saamens, als äusserer Reiz, auf sie wirkt [96]). Er eifert zugleich gegen den Bildungstrieb, und sucht aus dem System der Eyer sogar die Wiedererzeugung verlohrner Theile zu erklären [97]).

Nic. *Stenonis* treffliche Beobachtungen über die Bebrütung des Eyes und über die Entwickelung der Frucht der Säugethiere kommen mit *Malpighi's* Erfahrungen überein [98]): er stellte die letztern in beträchtlicher Menge an Kühen und Schaafen an, und bestätigte auch *Malpighi's* Meynung von der muskulösen Structur des Uterus [99]).

178.

Die erste Einwendung gegen die Eyer der Säugethiere machte Hieronymus *Barbatus* im Jahr 1676: und ungeachtet seine Schrift nicht viel Beyfall verdient, so war dieser Einwurf doch nicht zu übersehn. Er behauptete nämlich, die Eyer des *Graaf* im weiblichen Eyerstock der Säugethiere seyen nichts anders, als Drüsen oder Hydatiden [100]). Man musste also nun erst den Unterschied zwischen den Eyern und den Hydatiden zeigen, ehe man diesen Einwurf für widerlegt halten konnte. Uebrigens blieb *Barbatus*

96) *Perrault* méchanique des animaux, P. III. ch. 9. p. 482. 485.

97) *Das.* p. 510.

98) Act. Hafn. vol. II. obs. 34. p. 81. obs. 88. p. 210.

99) *Das.* p. 213.

100) *Barbatus* de formatione et nutritione foetus, p. 69. (4. Patav. 1676.)

batus bey der Vorstellung der Alten, von der Nothwendigkeit der Vermischung des männlichen und weiblichen Saamens zur Erzeugung der Frucht. In Rücksicht des Baues der männlichen Zeugungstheile bemerkte er, dass der Highmore'sche Körper eigentlich eine mit Gefässen reichlich durchflochtene Duplicatur der Haut des Hoden sey [1]).

Ausdrücklich gegen den *Barbatus* richtete Caspar *Bartholinus* der jüngere seine Schrift von den Eyerstöcken, die im Jahre 1677 herauskam. Er suchte darin den Unterschied der Hydatiden, die sich bisweilen in den Eyerstöcken bilden, von den Graaf'schen Eyern zu zeigen [2]), und widerlegte die Idee von dem Daseyn des weiblichen Saamens. Die dafür gehaltene Feuchtigkeit leitet er zuerst mit Recht aus den Schleimhöhlen der Scheide und des Uterus und aus Drüsen her, die Aehnlichkeit mit den männlichen Vorsteher-Drüsen haben: er beweiset, dass diese Feuchtigkeit nichts zur Befruchtung beytrage [3]). Die Allgemeinheit der Erzeugung aus Eyern sucht er durch viele Beyspiele darzuthun. Auch bestätigt er *Harvey's* Meynung, dass der männliche Saame selbst nicht in die Trompeten eindringe, sondern dass nur der flüchtigste geistige Bestandtheil desselben die Belebung des Eyes bewirke. Die Frucht werde nicht durch das Blut der Mutter ernährt, mit deren Gefässen die Gefässe der Frucht in keiner Gemeinschaft stehn,

1) *Das.* p. 37. 38.
2) *Bartholin.* in *Manget*, vol. II. p. 529.
3) *Das.* p. 523.

ftehn, fondern die Ernährung erfolge durch Einfaugung des Schaafwaffers [4]).

179.

So fchien demnach die Theorie der Erzeugung, die *Harvey* vorgetragen hatte, den ungetheilten Beyfall der Naturforfcher erlangt zu haben, als fie, die durch *Malpighi's* mikrofkopifche Unterfuchungen vorzüglich gegründet war, durch die mikrofkopifchen Forfchungen, die andere Gelehrte feit dem Jahre 1677 mit dem männlichen Saamen anftellten, eine mächtige Erfchütterung erlitt. Die Entdeckung der Thierchen im männlichen Saamen war es, die das Harvey'fche Syftem der Eyer zu vernichten drohte, und die auch demfelben weit mehr würde gefchadet haben, hätten fich nicht die Vertheidiger der auf jene Entdeckung gegründeten Hypothefen fo manche Blöfsen gegeben, die die Gegner in das nachtheiligfte Licht zu ftellen nur zu gut verftanden. Es war im Auguft des Jahrs 1677, als ein junger Arzt aus Danzig, Ludwig von *Hammen*, der damals in Leiden ftudirte, den berühmten Anton van *Leeuwenhoek* zu Delft befuchte, und diefen zuerft auf die Körperchen im männlichen Saamen aufmerkfam machte, auch fie ihm wirklich zeigte [5]). Dies gefteht *Leeuwenhoek* felbft ein [6]), und es bleibt fehr zweifelhaft, ob *Hartfoeker's* Vorgeben, dafs er fchon 1674 auf diefe Entdeckung gekommen fey, Glauben

 ver-

4) *Daf.* p. 526.

5) *Birch* hiftory of the roy. fociety, vol. III. p. 415.

6) *Leeuwenhoek* continuat. arcan. nat. p. 59. 60. (opp. tom. IV.)

verdiene [7]). Wenigſtens erhellt ſo viel aus einem Briefe, den der letztere an den Herausgeber des Journal des ſavans im Jahr 1678 ſchrieb, daſs er erſt ſeit kurzem durch *Huygens* Mikroſkope dieſe Erſcheinung wahrgenommen [8]). Genug, *Leeuwenhoek* verſichert, dieſe Thierchen ebenfalls ſchon im Jahre 1674 geſehn, aber ſie damals für Kügelchen der Flüſſigkeit gehalten zu haben [9]). Er beſchreibt ſie als geſchwänzt, mit einem runden Kopfe verſehn, den Froſchlarven ähnlich: aber ſelbſt im männlichen Saamen der Fröſche ſeyn ſie von den Larven verſchieden [10]). Daſs ſie leben, beweiſe ihre groſse Beweglichkeit, indem ſie unaufhörlich durch einander ſchwimmen, mit dem Schwanze, nach Art der Schlangen, um ſich ſchlagen, ſich berühren, und ſelbſt ſich zu begatten ſcheinen: er glaubt daher, daſs

7) *Hartſoeker* extrait critique des lettres de M. *Leeuwenhoek*, p. 45. bey des erſtern Cours de phyſique, à la Haye, 1730. *Hartſoeker* hatte bey einem Beſuche dem *Leeuwenhoek* ſehr gegründete Einwendungen gegen ſeine Zergliederung eines Flohes, einer Käſemilbe gemacht: das, ſagt *H.*, ſey die Urſache ihrer Feindſchaft (*daſ.* p. 7. 8.). Ferner erzählt er p. 46., er habe, da mehrere Perſonen im Jahre 1677 zu Rotterdam bey ihm die Saamenthierchen geſehn, und ihn gefragt hätten, was das für eine Flüſſigkeit ſey, ihnen geſagt, es ſey Speichel: das habe *Leeuw.* gehört, und nun auch vorgegeben, dieſe Thiere im Speichel entdeckt zu haben.

8) Journ. des ſav. a. 1678. n. 30. p. 378. Etwas anders erzählt er ſelbſt die Veranlaſſung im *Extrait critique*, p. 44. 45., und geſteht p. 47., daſs *Huygens* jenen Bericht im Journ. des ſav. abgeändert habe.

9) *Leeuw.* anat. et contempl. p. 63.

10) *Daſ.* p. 50.

dass es zweyerley Geschlechter derselben gebe, und am Schwanze meynt er eine Verschiedenheit im Bau entdeckt zu haben, die auf diesen Unterschied des Geschlechts schliessen lasse [11]). Diese Thierchen seyn so ausserordentlich klein, dass ihrer hundert noch nicht die Dicke eines Haars haben, dass 50,000 in einem Sandkorn Platz haben, dass zehnmal mehr Thierchen in dem Saamen eines Kelleresels zugleich vorhanden seyn, als Menschen auf der ganzen Erde leben [12]). Diese ungeheure Menge der Thierchen sucht er aus der Analogie mit der grossen Menge der Saamen in den Pflanzen zu erklären [13]). *Boerhaave* und *Leibnitz* erkundigten sich bey ihm, ob er nie einen Unterschied in der Grösse bey diesen Thieren bemerkt habe: gegen den letztern läugnet er dies, und sucht doch das Daseyn und die Fortpflanzung dieser kleinen Familie in dem Saamen zu retten [14]). Er fand diese Thierchen vorzüglich in dem dünnern Theil des Saamens: in dem dickern schienen sie sich weniger leicht zu bewegen, auch in der Feuchtigkeit der Vorsteher-Drüse, und zwar bey allen Thieren, sogar bey den kleinsten Insecten, unter denen er bis zum Saamen des Flohes seine fast romantischen Untersuchungen verfolgte: aber in andern Feuchtigkeiten des Körpers fand er sie nicht [15]).

11) *Das.* p. 163. — Contempl. arcan. nat. p. 62. Epist. physiol. p. 294. — Contin. arcan. p. 144.

12) *Leeuw.* anat. et contempl. p. 5. 11. 50.

13) *Dessen* epist. physiol. 20. p. 184.

14) *Das.* p. 294.

15) *Das.* p. 302.

180.

Auf diesen Beobachtungen baute nun *Leeuwenhoek* eine ganz neue und eigenthümliche Theorie der Erzeugung. Dass die Keime der künftigen Frucht präexistiren, dass kein lebendes Wesen aus unorganischen Bestandtheilen erzeugt werden kann, war ihm erwiesen; aber eben so gewiss war ihm die Unmöglichkeit, dass die Eyer des weiblichen Eyerstocks das Rudiment der künftigen Frucht enthalten, vermöge der Trompeten abgerissen und in den Uterus gebracht werden [16]). Statt dessen sucht er die Keime der künftigen Frucht und selbst die thierische Seele in den Saamenthierchen: die letztern hatte er nach der Empfängniss einer Hündinn selbst im Uterus gesehn: diese also erhalten im Uterus aus der Feuchtigkeit der Eyer ihre Nahrung; durch ihren animalischen Reiz ziehn sie die Eyer an, und verwandeln sich in den Embryon [17]). Gegen die Einwendungen, die ihm von mehrern angesehenen Gelehrten gemacht wurden, schützte er sich dadurch, dass er sich auf seine Beobachtungen berief, und das Beyspiel der Verwandlung der Insecten anführte [18]).

Hartsoeker ging in seinen Hypothesen noch weiter, als *Leeuwenhoek*, indem er nicht allein das Häuten der Saamenthierchen, nicht allein ihre lebhaftere Bewegung in der Sonne und im Saamen jüngerer Thiere, sondern auch ihre Aehnlichkeit mit der menschlichen Gestalt beobachtet haben woll-

16) *Das.* p. 200. 281. Experim. et contempl. p. 417.
17) *Leeuw.* anat. et contempl. p. 151. 162.
18) *Dess.* contin. arcan. nat. p. 92. f.

wollte [19]). Diese Thierchen kriechen, nach ihm, in die Eyer hinein, hängen mit ihrem Schwanze fest, und finden in den Eyern ihre Nahrung [20]). Auch ein gewisser Franz *Plantade*, der sich *Delempatius* nannte, beschrieb die Saamenthierchen als kleine menschliche Wesen, und liess sie auch dergestalt, vielleicht aus Possen, abbilden [21]).

181.

Joh. *Bohn*, dessen Physiologie um diese Zeit herauskam, nimmt noch keine Notiz von dieser Entdeckung der Holländer: aber er vertheidigt die Graaf'schen Eyer und die Präformation, so wie die Nothwendigkeit eines Ueberganges des geistigen Theils des Saamens in die Eyerstöcke. Dieser Uebergang erfolgt aber, nach ihm, nicht durch die Trompeten, sondern durch die poröse Substanz des Uterus [22]). Die Eyer werden auch ohne männlichen Saamen, bey andern Reizen des Eyerstocks, bisweilen losgerissen: an ihrer Stelle bleiben jene gelbe Körper zurück, die *Bohn* selbst beobachtet hatte. Die Trompeten führen die Eyer in den Uterus [23]).

19) *Hartsoeker* essai de dioptrique, p. 229 — 231. (4. Paris 1694.)

20) *Dessen* extrait critique, p. 46. Doch gesteht er das. p. 7., dass er es für absolut unmöglich halte, in den kleinsten Insecten, z. B. in den Käsemilben, wie *Leeuwenhoek* vorgab, die Saamenthierchen zu finden. *H.* streitet auch hier (p. 19.) gegen das System der Einschachtelung.

21) Nouvelles de la republ. des lettres, a. 1699. p. 225.

22) *Bohn* circul. p. 14.

23) *Das.* p. 18. 20.

Die Frucht werde nicht durch Blut, sondern durch eine aus demselben abgeschiedene chylöse Feuchtigkeit ernährt, welche zwischen dem mütterlichen und kindlichen Theil des Mutterkuchens austrete [24]). Die Frucht nehme ihre Nahrung zum Theil durch den Mund zu sich, und das Schaafwasser werde in den Brustwarzen der Frucht abgesondert [25]). Das Athmen finde im Embryon keinesweges statt [26]).

Wilhelm *des Noues* bemerkte im Jahr 1681 in dem Halse des Uterus die Drüsen, welche in der Folge unter dem Namen der Naboth'schen Eyerstöcke bekannt wurden: er glaubte, dass sie zur Aufbewahrung des weiblichen Saamens dienten [27]).

Karl *Drelincourt* gab eine Menge kleiner Schriftchen über den Bau des Mutterkuchens und der Häute des Eyes heraus, worin er aber vorzüglich nur die Meynungen Anderer zu widerlegen suchte. Er verwirft unter andern die Allantois und den Ursprung der Häute vom Uterus, da sie schon das Ey im Eyerstock umgeben [28]). Die Schaafhaut werde zuerst gebildet [29]). Zwischen dem Chorion und der Schaafhaut sammle sich kein Urin an [30]): auch sey keine ernährende Flüssigkeit in diesem Zwischenraum vorhan-

24) *Das.* p. 25. 26. 25) *Das.* p. 29. 31.
26) *Das.* p. 41.
27) *Blegny* zodiac. medico-gallic. ann. III. p. 21. 77.
28) *Drelincourt* de humani foetus membranis, p. 14. 15. (16. LB. 1685.)
29) *Das.* p. 100. *Ders.* de membrana foetus agnina. 16. LB. 1685.
30) *Ders.* de tunica foetus allantoide, p. 26. (16. LB. 1685.)

handen [31]). Es gebe keinen Urachus, und nur *eine* Nabel-Vene [32]). Die Franzen der Trompeten ſeyn mit einem fleiſchigen Ringe verſehn, vermittelſt deſſen ſie das Ey aus dem Eyerſtock aufnehmen [33]). Das Ey ſchlage in den Uterus ſeine Wurzeln, wie der Saame der Pflanzen in die Erde [34]). Der männliche Saame habe eine ſauerſalzige Eigenſchaft [35]).

182.

Im Jahr 1686 erſchien Lealis *Lealis*, Prof. in Padua [36]), Schrift über die männlichen Zeugungstheile, worin *Highmore's* Körper wieder als eine Höhle geſchildert wird, in die die Saamengefäſse zuſammen flieſsen, und in welche man aus den Arterien einen weiſsen Saft ausdrücken kann [37]). Aus dieſem Kanal ſah er ſelbſt Saugadern an die weiſse Haut des Hoden gehn. Offenbar leere ſich dieſer Kanal in den Nebenhoden aus [38]). Auch zeigte er die den Därmen ähnlichen Windungen der Gänge in den Saamenblaſen, mit ihren Anhängen [39]), und erläuterte dies alles durch wohlgerathene Abbildungen, die er nach der Anſicht dieſer Theile in einem Widder machen lieſs.

Joh.

31) *Derſ.* de tunica chorio, p. 43. (16. LB. 1685.)
32) *Derſ.* de humani foetus umbilico, p. 33. (16. LB. 1685.)
33) *Derſ.* de conceptu conceptus, p. 4. (16. LB. 1685.)
34) *Daſ.* p. 32. 35) *Daſ.* p. 40.
36) Aus Verona gebürtig, ſtarb 1726.
37) *Lealis* περὶ σπερματιζόντων ὀργάνων, fig. 1. CCC. (8. LB. 1707.)
38) *Daſ.* p. 14. 20. 30. fig. 1. cccc.
39) *Daſ.* p. 39. fig. 2. GGG.

Joh. Mar. *Lanciſi* und Adam *Mulebancher*, Prof. in Piſa, bekannten ſich im Jahr 1687 zu dem Leeuwenhoek'ſchen Syſtem *). . . Die gefäſsreiche Structur der Hoden ward 1688 noch einmal von Timotheus *Clark* und Edm. *King* durch Injectionen bewieſen [40]).

Gegen das Syſtem der Eyer wurden itzt viel ſtärkere Einwendungen gemacht, als jemals. Joh. Hieron. *Sbaraglia* [41]) warf den Vertheidigern dieſer Theorie nicht allein mit dem *Barbatus* (§. 178.) vor, daſs ſie Hydatiden für Eyer angeſehen [42]), ſondern er fand auch die Art unbegreiflich, wie die Eyer aus dem mit einer feſten Haut umgebenen Eyerſtock losgeriſſen werden können [43]): er ſah einſt in dem Körper einer Schwangern verdorbene Eyerſtöcke, und ſchloſs daraus, daſs die Befruchtung nicht im Eyerſtock geſchehe **): er fand keine Uebereinſtimmung zwiſchen der ungeheuren Zahl der Eyer und der geringern Anzahl der Früchte [44]). Endlich läugnete er auch, daſs die Trompeten dergeſtalt den Eyerſtock umgeben, wie er zur Aufnahme der Eyer erfordert werde [45]). . . Noch ſtärker aber und ſchlagender waren die Gründe, die Philipp Jak. *Hartmann* [46]) gegen

*) *Vallisnieri* eſperienze intorno alla generaz. P. III. p. 409. ſ.

40) Philoſ. transact. to 1700, abr. by *Lowthorp*, vol. III. p. 195.

41) Er war Prof. zu Bologna, geb. 1641. † 1710.

42) *Sbaragli* exercit. phyſico-anatom. p. 381. (4. Bonon. 1701.)

43) *Daſ.* p. 193.

**) *Daſ.* p. 393.

44) *Daſ.* p. 312.

45) *Daſ.* p. 194.

46) Prof. zu Königsberg, geb. 1648. † 1707.

gegen das System der Eyer aufstellte. Er hatte dieselben Versuche, wie *Graaf*, an Kaninchen gemacht, aber vieles ganz anders gefunden. Niemals sah er in den Trompeten die Eyer, die *Graaf* darin gesehn haben wollte: auch fand er keinen Unterschied zwischen befruchteten und unbefruchteten Eyern [47]), und zeigte die grosse Verschiedenheit der Erscheinungen, die sich in Vogel-Eyern zutragen, von denen Veränderungen, die im Eyerstocke der Säugethiere nach der Befruchtung entstehn [48]).

Die Schwierigkeit, welche sich gegen den Durchgang des Eyes durch die Haut des Eyerstocks erhob, glaubte Philipp *Verheyen* sogleich besiegen zu können, wenn man dem Eyerstock eine poröse Oberfläche gebe [49]). Auch behauptete er die muskulöse Substanz des Uterus, das Daseyn des Highmore'schen Körpers [50]) und der Scheidewand der Hoden [51]).

183.

Die Entdeckung der letztern gab zu einem heftigen Streit zwischen Friedrich *Ruysch* und Joh. Jak. *Rau* Gelegenheit, da der letztere die Ehre dieser Entdeckung dem erstern abläugnen wollte. *Ruysch* behauptete überdies nicht allein die damals fast allgemein angenommene muskulöse Structur des Uterus, sondern er gab auch einen eigenen runden Muskel im

47) *Hartmann* diss. de generatione viviparorum ex ovo, in *Haller.* diss. anat. vol. V. p. 148. 164.
48) *Das.* p. 143.
49) *Verheyen* corp. human. anat. p. 190.
50) *Das.* p. 185.
51) *Das.* p. 159. 164.

im Grunde des Uterus an, durch deſſen Zuſammenziehung die Nachgeburt ausgetrieben werde[52]). Auch vertheidigte er die Graaf'ſchen Eyer und den Nutzen der Trompeten zur Zuführung des Saamens, den er ſogar in denſelben gefunden zu haben verſicherte, und zur Aufnahme des Eyes[53]). Ungemein wichtig iſt ſeine Bemerkung über die äuſsere zottige Haut des menſchlichen Eyes, durch welche es mit dem Uterus in Verbindung ſteht, und vermittelſt der Zotten die ernährende Feuchtigkeit aus dem Uterus aufſaugt: das innere Blatt des Chorion, oder die falſche Allantois, enthalte allerdings Flüſſigkeiten, aber den Urachus habe er, vierzig Jahre lang, beſtändig unwegſam gefunden[54]).

184.

Im Jahre 1700 erſchien Nicolaus *Andry's*[55]) Schrift über die Würmer, worin *Leeuwenhoek's* Theorie ſo ſehr übertrieben vorgetragen wurde, daſs ſie endlich eine ernſtliche Rüge verdient zu haben ſchien. *Andry* wollte nicht allein den ſpecifiſchen Unterſchied der menſchlichen Saamenthierchen von denen, die ſich in andern Thieren finden, bemerkt haben, und ſetzte ihn in den dickern Kopf der erſtern; ſondern er lieſs ſie auch in den Eyerſtock wandern, in die Eyer einſchlüpfen, mit dem Schwanze die Valvel des Eyes hinter ſich zumachen, und in dieſer Behauſung ihr Weſen treiben, bis ſie zum

52) *Ruyſch* adverſ. anat. dec. II. p. 34.

53) *Daſ.* dec. I. p. 3. Theſaur. anat. VI. 15.

54) *Deſſ.* theſaur. anat. V. p. 16. 27. 28.

55) Prof. in Paris, geb. zu Lyon 1658. † 1742.

zum Embryon gereift seyn [56]). In der Feuchtigkeit, die bey Knaben vor den Jahren der Mannbarkeit aus der Vorsteher-Drüse fliesst, fand er keine Saamenthierchen, so wenig wie in den Hoden derselben. Auch seyn keine in dem Saamen eines Menschen, der am Tripper leide [57]). So wie er damit das System der Eyer auf eine sonderbare Art zu vereinigen suchte, so erklärte er die Erzeugung der Würmer in den Eingeweiden des menschlichen Körpers aus den Eyern derselben, die in der ganzen Luft umher flattern, bis sie im Körper der Thiere entwikkelt werden.

Diese Hypothesen veranlassten einen trefflichen italiänischen Naturforscher, Anton *Vallisnieri* [58]), den Grund des schönen Gebäudes zu untersuchen, welches *Leeuwenhoek* und seine Anhänger aufgeführt hatten. Diese hatten sich dabey oft auf eine so sonderbare und lächerliche Art geäussert, dass man bey der Widerlegung unmöglich durchaus ernsthaft bleiben konnte. Diesem Gegner stand auch der Witz eben so wohl an, als seinem dichterischen Freunde *Redi*, z. B. läst er die Saamenthierchen mit den Geistern im *Dante* sagen:

Non v'accorgete voi, che noi siam vermi,
nati a formar l'angelica farfalla? [59]).

Bey

56) *Andry* de la génération des vers dans le corps de l'homme, p. 191. (12. Paris 1700.)

57) *Das.* p. 195.

58) Professor in Padua, geb. zu Trasilico im Modenesischen 1661. † 1730.

59) *Vallisnieri* storia della generazione, p. 10. (4. Venez. 1721.) und seine lettere critiche, p. 145. 167. (4. Venez. 1721.)

Bey der Widerlegung selbst macht er die geschicktesten Wendungen, entwickelt alle Gründe seiner Gegner mit einer Umständlichkeit und einem Interesse, als ob er treulich ihre Meynung vertheidigen wolle. Dann läſst er Zweifel und hierauf immer stärkere Gründe folgen: zu den letztern gehört unter andern der, daſs die Natur bey dem Uebergange der Saamenthierchen in eine menschliche Frucht einen Sprung gemacht haben würde, den sie bey der Verwandlung der Raupen in Schmetterlinge zu vermeiden wuſste [60]. Er hält die Thierchen daher für Gäste, und versichert, sie als solche auch in der Feuchtigkeit, die aus den Schleimhöhlen der Scheide und des Uterus flieſst, beobachtet zu haben [61]. Dann geht er zu der Betrachtung des weiblichen Eyes über: in den Eyern der Frösche fand er die künftige Frucht schon vor der Befruchtung [62], sah aber bey Säugethieren niemals das Ey weder im Kelche des Eyerstocks, noch in den Trompeten: in den letztern habe sie *Graaf* bemerken wollen, aber er gestehe ausdrücklich, daſs sie ihm hier viel kleiner erschienen, als im Eyerstock: es sey also gewiſs, daſs *Graaf* etwas anderes für befruchtete Eyer gehalten [63]. Er bestimmt den Unterschied zwischen den Wasserblasen und den Eyern des Eyerstocks [64], und erklärt den Ausgang des Eyes aus der Warze, und die

60) *Das.* p. 65.

61) *Das.* p. 80.

62) *Das.* p. 82.

63) *Das.* p. 85. 185.

64) *Das.* p. 116. 196.

die Aufnahme desselben in die mit Muskelfasern an ihren Mündungen versehenen Trompeten [65]).

185.

Im Jahre 1701 wurden in der Pariser Akademie der Wissenschaften ebenfalls Untersuchungen über die Eyer des Eyerstocks und über die Befruchtung derselben angestellt. *Mery* hatte seine Zweifel gegen die Theorie der Entwickelung aus Eyern geäusert, indem er vermuthete, dass man Wasserblasen für Eyer genommen habe [66]). *Duverney* und *Littre* suchten diese Zweifel durch ihre Beobachtungen über den Durchgang des Eyes durch die Spalte des Eyerstocks und durch die Trompeten zu heben. *Duverney* sah nämlich halbmondförmige Spalten in der Haut des Eyerstocks, nachdem derselbe befruchtet worden [67]), und *Littre* meynte, durch die muskulöse Structur des Eyerstocks, die Kraft, womit er die Eyer austreibt, erklären zu können [68]). . . Die Graaf'schen Eyer vertheidigte auch Adam *Brendel*, Prof. in Wittenberg, indem er sie von den Wasserblasen zu unterscheiden suchte, und die ersten Spuren des Keims zur

65) *Das.* p. 183. 212. Eine merkwürdige Stelle finde ich S. 221. *Vallisnieri* sagt, *Leibnitz* habe ihn bitten lassen, über die menschliche Seele zu schreiben: allein er scheue sich dem Beyspiel dieses Philosophen zu folgen, der die Gränzen der menschlichen Kenntniss nicht zu übersehen scheine, und daher manches wissen wolle, was kein Mensch wissen *könne*.

66) Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1701. p. 50.

67) *Das.* p. 55. und Mém. p. 241.

68) *Das.* p. 52. und Mém. p. 384.

zur künftigen Frucht in dem Ey zu finden glaubte [69]). Auch nahm er eine Anastomose der Gefäſse des Mutterkuchens und des Uterus an [70]). . . Das Daseyn der Allantois ward um diese Zeit noch einmal von Richard *Hale* vertheidigt [71]), und durch Abbildungen erläutert, die *Haller* der Natur nicht ganz treu findet.

186.

Ein ganz neues Ovarium glaubte Martin *Naboth*, Prof. in Leipzig, zu Anfange dieses Jahrhunderts entdeckt zu haben, indem er dieselben Schleimdrüsen an der innern Fläche des Halses des Uterus bemerkte, die schon *des Noues* gesehn hatte. Diese hielt *Naboth* um so eher für den wahren Eyerstock, je weniger er gefunden zu haben glaubte, daſs die verdorbene Beschaffenheit der gewöhnlich sogenannten Eyerstöcke Unfruchtbarkeit nach sich ziehe [72]). Den berühmten Fr. *Hoffmann* überredete er von der Richtigkeit seiner Meynung, und dieser nahm das Naboth'sche Ovarium in sein System auf [73]). Aber *Ruysch* widerlegte ihn [74]).

Leeuwenhoeks Theorie von den Saamenthierchen erhielt, trotz der Einwendungen mancher gründlichen Naturforscher, allgemeinen Beyfall, seitdem der grosse *Leibnitz* sie in sein System verwebte, und

69) *Haller*. diss. anat. vol. V. p. 392. 411.

70) *Das*. p. 491.

71) Philos. transact. from 1700 — 1720. vol. II. p. 314. s.

72) *Haller* diss. anat. vol. V. p. 245. 246.

73) *Hoffmann* medic. ration. system. vol. I. p. 342.

74) *Ruysch* adversar. anat. dec. I. p. 5.

und es der Harmonie gemäſs fand, die der Schöpfer in ſeinen Werken beobachte, und die zwiſchen Natur und Gnade herrſche, daſs die menſchlichen Seelen, ehe ſie mit ihrem gegenwärtigen Körper bekleidet wurden, als thieriſche und ſinnliche Seelen, der Vernunft beraubt, in den Saamenthierchen, von Adam an, exiſtirt hätten. Durch eine Art von *Transcreation* habe Gott dann dieſen thieriſchen Seelen die Vernunft, dieſen Götterfunken, eingehaucht [75]. . . Ganz eine andere Beſtimmung wies Martin *Liſter* den Saamenthierchen an: ſie dienen, nach ihm, nicht zur Befruchtung, ſondern zur ſtärkern Reizung [76].

187.

Gegen die Mitwirkung der Saamenthierchen zur Befruchtung machte Franz Maria *Nigriſoli* [77] mehrere gegründete Einwendungen: er gab auch zur Kenntniſs der Graaf'ſchen Eyer einen nicht unwichtigen Beytrag, da er ſie im Eyerſtocke ſchon vor der Zeit der Mannbarkeit bemerkt zu haben verſicherte [78], ihren Unterſchied von den Waſſerblaſen darin ſetzte, daſs die letztern ſich blos am Umfange des Eyerſtocks finden, die Eyer aber bey manchen Thieren an eigenen Stielen hängen, und in-

75) Eſſai de Théodicée, par Mr. *Leibnitz*, tom. 1. n. 91. p. 152. 153. (8. Amſterd. 1747.) Dies Werk erſchien zuerſt 1710.

76) *Liſter* de humoribus, c. 42. p. 396.

77) Prof. in Ferrara, wo er 1688 gebohren ward, und 1727 ſtarb.

78) *Nigriſoli* conſideraz. intorno alla generaz. de' viventi, p. 81. (4. Ferrar. 1712.)

indem er von dem Bau der Eyerstöcke die Drüsen gänzlich ausschloss [79]). Das belebende Princip sucht er in der plastischen Kraft des Saamens, die er *luce seminale ideata* nennt [80]). Gegen diese Meynung, besonders gegen die Präformation, stritt Joseph Maria *Vidussi* mit scholastischen Waffen, indem er die Erzeugung aus Fäulniss zu retten suchte [81]). Auch Joh. Hyacinthus *Vogli* bemühte sich noch, die Nothwendigkeit der Vermischung beiderley Saamens und der dadurch bewirkten Gährung darzuthun [82]).

Von der andern Seite lieferte *Morgagni* zu gleicher Zeit treffliche Beyträge zur nähern Kenntniss der Zeugungstheile, und verbesserte manche Irrthümer seiner Vorgänger. Das Hinderniss, welches einige Zergliederer beym Durchgang der Eyer durch die Haut des Eyerstocks gefunden zu haben glaubten, hob er dadurch, dass er zeigte, auch bey eyergebährenden Amphibien sey der Eyerstock mit einer Haut umgeben: so gut nun diese von den Eyern durchbrochen werde, eben so gut geschehe solches bey Säugethieren [83]). Die Eyer, die *Graaf* gesehn, seyn vielmehr Wasserblasen, die zur Ernährung der eigentlichen Eyer dienen [84]). Dass der Uterus Muskelfasern habe, sah er bey einer Kindbetterin augenscheinlich [85]). Das letztere bestätigte auch Johann Do-

79) *Das.* p. 22.
80) *Das.*
81) *Haller* biblioth. anat. vol. II. p. 112.
82) *Das.* p. 119.
83) *Morgagni* adverf. anat. 4. n. 29. p. 52.
84) *Das.* n. 28. p. 51.
85) *Das.* n. 26. p. 47.

Dominicus *Santorini* [86]), und machte auſserdem über den Bau der gelben Körper, der der Rinden-Subſtanz des Gehirns ähnlich ſey, und über das Daſeyn derſelben, ſelbſt in Jungfrauen, intereſſante Bemerkungen [87]). Der Ausgang des Eyes aus dem Eyerſtocke werde offenbar durch ein Platzen der Haut des letztern bewirkt [88]).

188.

Die Veränderungen, welche ein bebrütetes Ey erleidet, zogen itzt ſtärker als je die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher an, da die Reſultate dieſer Beobachtungen die intereſſanteſten Aufſchlüſſe auch über die Entwickelung des Embryons der Säugethiere verſprachen. Anton *Maitre-Jan* berichtigte bey ſeinen in dieſer Rückſicht angeſtellten Forſchungen mehrere Fehler, die *Harvey*, *Stenonis*, und ſelbſt *Malpighi*, begangen hatten. Er fand, daſs durch eine einmalige Zulaſſung des Hahns zur Henne alle Eyer des Eyerſtocks befruchtet werden könnten [89]), beobachtete genau die Gefäſse des Dotters, die er aber Nabel-Gefäſse nannte, beſchrieb ihre Klappen [90]), zeigte, daſs das Herz des Küchleins bey ſeiner Entwickelung nicht eigentlich auſserhalb der Bruſthöhle liege [90]), bemerkte die erſte Spur von Gefäſsen in der 48ſten Stunde nach der Bebrütung [91]), und verwarf die Mitwirkung der Saamenthier-

86) *Santorini* obſerv. anat. p. 220.

87) *Daſ.* p. 222. 223.

88) *Daſ.* p. 224.

89) Obſervations ſur la formation du poulet, par *Maitre-Jan*, p. 5. (8. Paris 1722.)

90) *Daſ.* p. 122.

91) *Daſ.* p. 72.

thierchen aus dem Grunde, weil ſie ſehr oft nicht gefunden werden könnten [92]).

Aehnliche Unterſuchungen ſtellte Alexander *Monro* der ältere, Prof. in Edinburgh, über die Bildung des Küchleins im Ey und über die Entwickelung der Frucht der Säugethiere an. Bey dieſer Gelegenheit beſtätigte er die Muſkelfaſern des Uterus [93]), verwarf die unmittelbare Verbindung der Gefäſse der Mutter und der Frucht und die ernährende Kraft des Schaafwaſſers [94]). Sein Sohn, Alexander *Monro* der jüngere, beſchäfftigte ſich, ſchon als Student, mit Unterſuchung der Saamengefäſse, und lieferte überzeugende Beweiſe für die Einheit des Gefäſses, welches die Nebenhoden bildet [95]). Vortrefflich führte er nachher dieſe Verſuche und Beobachtungen in ſeiner Inaugural-Diſſertation weiter aus, worin unter andern die Länge jenes Gefäſses beſtimmt, und die Zahl der Falten, die es macht, auf 11,100 angeſetzt wird [96]). Mit auſserordentlicher Geſchicklichkeit hatte er im Jahre 1754 die Gefäſse, und ſelbſt die Saugadern des Hoden, ausgeſpritzt. Den Ruhm, dieſe Kunſt zuerſt geübt zu haben, machte ihm Wilh. *Hunter*, Mitglied des Collegii medici zu London, ſtreitig, indem er behauptete, ſchon im Jahre

92) *Daſ.* p. 304.

93) Medical eſſays by a ſociety at Edinb. vol. II. p. 128.

94) *Daſ.* p. 172.

95) Neue Verſuche und Bemerkungen von einer Geſellſchaft in Edinburgh, Th. I. S. 469. (8. Altenb. 1756.)

96) *Monro* de teſtibus et ſemine in variis animalibus, p. 23. (8. Edinb. 1755.)

Jahre 1752 die Gefäſse der Hoden mit Queckſilber injicirt zu haben [97]). Allein, wenn etwas daran gelegen iſt, ſo konnte keiner von beiden ſich dieſe Ehre anmaſsen, ſondern *Haller* hatte ſchon im Jahre 1749 einen Aufſatz an die Societät der Wiſſenſchaften in London geſandt, worin er die Anfüllung der Gefäſse des Hoden und Nebenhoden mit Queckſilber lehrte [98]).

189.

Eben dieſer groſse Zergliederer hatte ſich zwar um jeden Theil der Kenntniſs des menſchlichen Körpers beträchtliche Verdienſte erworben, ganz vorzüglich ruhmwürdig ſind indeſſen ſeine Bemühungen, den Bau der Zeugungstheile und die Lehre von der Erzeugung ſelbſt ins hellſte Licht zu ſetzen. Im Jahr 1739 gab er ſchon einen neuen Beytrag zur Kenntniſs des Baues des Uterus: er fand Muſkelfaſern darin [99]), lieferte treffliche Abbildungen deſſelben, und beſchrieb die Schleimhöhlen, die man ehedem für weibliche Vorſteher-Drüſen gehalten hatte [100]). Dann beſchrieb er ſorgfältig und genauer, als irgend ein anderer, die Saamengefäſse, den Bau des Hoden und des Nebenhoden, und zeigte, daſs der Highmore'ſche Körper kein hohler Kanal, ſondern ein Gefäſsnetz ſey, aus welchem Kegel hervor kommen,

97) *Hunter's* medical commentaries, p. 8. (4. Lond. 1762.)

98) Philoſ. transact. from 1743 to 1750, abr. by *Martyn*, vol. X. p. 1091.

99) *Haller* opp. min. vol. II. p. 45. 46.

100) *Daſ.* fig. 1. u. u. u.

die sich in die Nebenhoden verlieren [1]). Den Bau der Saamenbläschen schilderte er als den Gedärmen ähnlich [2]). Und endlich erwarb er sich den glänzendsten Ruhm und das bleibendste Verdienst durch seine gründliche Beobachtungen über das bebrütete Ey, dessen Veränderungen er mit unübertrefflicher Geduld und Scharfsinn von Stunde zu Stunde aufzeichnete, und dadurch eine Menge Irrthümer berichtigte, die durch das Ansehn des *Harvey*, *Stenonis*, *Malpighi* und Anderer eingeführt waren. Er unterschied zuerst die Hülle des Dotters von dem Schaafwasser [3]), beschrieb das schöne Gefäſsnetz in der Hülle des Dotters [4]), zeigte, daſs das Schaafhäutchen sich zuerst 36 Stunden nach dem Anfang des Brütens bemerken lasse [5]), daſs die erste Spur des rothen Bluts in der 41sten Stunde erscheine, und leitete die Entstehung des Blutes aus der Verwandlung der gelben Feuchtigkeit des Dotters her [6]). In der 38sten Stunde entdeckte er die erste Spur des Herzens, und schilderte die Art, wie sich die Theile desselben entwickeln, viel genauer und besser, als *Malpighi* [7]). Aehnliche Bemerkungen machte er in der Folge auch über die Entwickelung der Frucht in den Säugethieren: er gab den wahren Begriff an, wie sich das Ey aus dem Eyerstock losreiſse, wie statt desselben Blut austrete, aus welchem sich Flokken bilden, die in Körner, den Anfang der gelben

Kör-

1) *Das.* p. 5.
2) *Das.* p. 6.
3) *Das.* p. 314.
4) *Das.* p. 319. 329.
5) *Das.* p. 321.
6) *Das.* p. 334. 345.
7) *Das.* p. 369. 373.

Körperchen, übergehn [8]). Vom 13ten bis zum 17ten Tage bemerkte er die erste Spur einer Haut, die sich aus dem Schleim entwickelte [9]). Diese Beobachtungen waren an Schaafen, Kühen und Ziegen angestellt worden.

190.

Unterdessen hatte Thomas *Simson*, Prof. zu St. Andrews in Schottland, die Bildung des Mutterkuchens von einer neuen Seite dargestellt. Der Mutterkuchen ist nämlich der Theil des Chorions, welcher mit dem Uterus zusammenhängt: er ist also desto grösser vom Umfange, je jünger die Frucht ist, und zieht sich in der Folge, wo der Zusammenhang mit dem Uterus nicht mehr so nothwendig ist, in einen engern Raum zusammen [10]). Der Uterus hat an der Stelle, wo ihn der Mutterkuchen berührt, eine muskulöse Natur, und es können die kreisförmigen Muskelfasern desselben sehr deutlich gezeigt werden [11]). . . Eine recht gute Beschreibung des schwangern Uterus gab auch Wilh. *Noortwyk*, worin er unter anderm die äussere zottige Haut des Eyes und die Verbindung desselben mit dem Uterus genau untersuchte [12]), und der Schaafhaut mit Recht alle Gefäfse absprach [13]). Weit übertroffen wurde indessen diese Vorstellung durch des grossen Bern. Sieg-

8) *Das.* p. 456. 9) *Das.* p. 459.
10) Medic. Essays of a soc. at Edinb. vol. IV. p. 80 — 86.
11) *Das.* p. 97.
12) *Noortwyk* uteri humani gravidi anatomia, p. 9. 26. (4. LB. 1743.)
13) *Das.* p. 14.

Siegfr. *Albinus* Unterſuchungen. Mit faſt unnachahmlicher Geſchicklichkeit ſtellte der Künſtler die vortrefflich ausgearbeiteten Theile dar, unter denen beſonders die äuſsere zottige Haut des Eyes mit ihren Gefäſsen herrlich ausgedruckt iſt [14]). *Albinus* hatte auch den Mutterkuchen durch die Arterien des Uterus injicirt, wodurch die unmittelbare Verbindung zwiſchen Mutter und Frucht beſtätigt zu ſeyn ſchien. Auch die Gefäſse des Hoden und Nebenhoden glaubte er zuerſt gehörig ausgeſpritzt zu haben [15]), ungeachtet dieſe Ehre ohne Bedenken dem unſterblichen *Haller* gebührte.

Die Entſtehung der gelben Körper in dem beſchwängerten Eyerſtock leitete Peter *Gerike*, Prof. in Helmſtedt, von der Rinde der Bläschen her, worüber er intereſſante Beobachtungen an Schweinen angeſtellt hatte. Er vertheidigte die Mitwirkung der Saamenthierchen zur Befruchtung, und glaubte ſie aus der Luft, durch Panſpermie, herleiten zu müſſen [16]). Auch Dan. *de Superville*, Leibarzt des Markgrafen von Bareuth, machte ſich als eifrigen Vertheidiger der Saamenthierchen bekannt. Er hielt ſie für wahre Embryonen, und verwarf die Theorie der Evolution aus Eyern gänzlich [17]). Das Leibnitzi-

14) Tabulae VII. uteri gravidi. fol. LB. (1746.)

15) *Albini* annot. academ. lib. IV. p. 13. (4. LB. 1758.)

16) *Gerike* de generatione hominis, 4. Helmſt. 1744.

17) Philoſ. transact. from 1732 — 1742. vol. IX. p. 304. f. — Um eben die Zeit machte Henr. *Baker* die Entdeckung, daſs auch in dem Saamen der Pflanzen das künftige Geſchlecht vollkommen entwickelt enthalten ſey. (*Daſ.* vol. VIII. p. 806.)

nitzische System, mit *Gerikens* Panspermie vereinigt, trug ein ungenannter Schwede, vielleicht Immanuel *Swedenborg*, in einer metaphysischen Abhandlung über die Erbsünde vor [18]). Auch Joh. Phil. Lorenz *Withof*, Prof. in Duisburg, nahm die Partey der Erzeugung aus Saamenthierchen, und verwarf die Lehre der Ovisten [19]).

191.

Ziemlich oberflächliche Einwendungen gegen die Leeuwenhoek'sche Theorie machte im Jahre 1746 der nachmalige Präsident der Berliner Akademie der Wissenschaften, Renatus Moreau *de Maupertuis* [20]): er nahm diese Einwürfe hauptsächlich von der Aehnlichkeit her, die die Kinder mit beiden Eltern haben: aber eben darum verwarf er auch das System der Eyer, und glaubte mit einer Art von chemischer Anziehung der Zeugungs-Stoffe aus beiderley Saamen die Erzeugung erklären zu kön-

18) Dilucidationes de origine animae et malo hereditario. 8. Holm. 1740.

19) Ad systema Leeuwenhoekianum commentarii duo. 4. Leid. 1746.

20) Berühmter, als durch seine Hypothesen über die Erzeugung, hat er sich durch seinen Essai de Cosmologie und durch die Bestimmung der abgeplatteten Form der Erdkugel unter dem Polarkreise gemacht. Der Graf *Maurepas* schickte ihn in Gesellschaft mit *le Monnier*, *Clairaut* und *Camus* im Jahre 1736 nach Lappland, um dort die Messung eines Grades der Breite vorzunehmen. *Voltaire* machte auf *Maupertuis* das mehr schmeichelhafte als wahre Epigramm:

Son sort est, de fixer la figure du monde,
de lui plaire, et de l'éclairer.

können [21]). Die Saamenthierchen ſchienen ihm blos die Beſtimmung zu haben, die innige Miſchung der beiderley Saamen und die chemiſche Anziehung zu befördern [22]).

Faſt die berühmteſte Theorie der Erzeugung, welche das achtzehnte Jahrhundert hervor gebracht hat, iſt die, welche Georg Ludwig le Clerc Graf von *Buffon* ſeit dem Jahre 1746 vortrug *). Wenn ich *Buffon* nenne, ſo nenne ich mit unbegränzter Bewunderung einen Naturforſcher, der *Ariſtoteles* Beobachtungsgeiſt und Scharfſinn mit der treffendſten Beurtheilungskraft und mit einem klaſſiſchen Ausdruck, ſelbſt mit einer Beredtſamkeit verband, die nur mit *Rouſſeau's* Diction verglichen werden kann: wenn ich *ihn* nenne, ſo nenne ich mit Dankbarkeit und Ehrfurcht meinen Lehrer, dem ich den angenehmſten Unterricht verdanke, deſſen Schriften, neben den Werken von *Haller* und *Linné*, in Rückſicht des ſchönen Gewandes in dem glänzendſten Lichte ſtehn. Seine viel umfaſſende Kenntniſs der lebenden Geſchöpfe der Natur führte ihn auf die nützlichſten Vergleichungen des Baues des menſchlichen mit dem thieriſchen Körper. Seine Theorie von der Erzeugung iſt nicht blos die Frucht des Raiſonnements, ſondern auch der Beobachtung: ſie iſt von ihm ſo dichteriſch ausgeſchmückt, daſs, wer

21) Vénus phyſique, p. 65. 66. 81. (Oeuvres de *Maupertuis*, vol. II. 8. Lyon 1768.)

22) *Daſ.* p. 82. 95.

*) Geb. 1707. zu Montbard, war viele Jahre lang Intendant des kön. Gartens und Mitglied der Academie françaiſe, ſtarb 1788.

wer auch nicht überzeugt wird, doch gestehn muss, dass sie in dem günstigsten Lichte dargestellt ist. Die Leeuwenhoek'sche Theorie fand *Buffon* äusserst unwahrscheinlich, weil sie zu einer Progression ins Unendliche führe: er berechnet unter andern, dass der erwachsene Mensch in Verhältniss zu den Saamenthierchen der sechsten Generation grösser ist, als unser Sonnensystem gegen den kleinsten Atom, den man durch Vergrösserungsgläser entdecken kann [23]). Eine andere Einwendung macht er gegen beide Systeme, sowohl gegen die Theorie der Entwickelung aus Eyern, als gegen die Erzeugung aus Saamenthierchen, dass nämlich in jedem Eyerstock zugleich männliche und weibliche Eyer, und in jedem männlichen Saamen zugleich männliche und weibliche Saamenthierchen seyn. Die männlichen Eyer würden keine Eyer weiter enthalten, aber die weiblichen eine unendliche Menge: so würden die weiblichen Saamenthierchen sich nur einmal, die männlichen aber unendlich oft entwickeln können [24]). Mit Turberville *Needham* hatte er mikroskopische Untersuchungen über die Körperchen im männlichen Saamen unzähliger Thiere, bis zum Kuttelfisch und Kalmar herunter, angestellt; mit *Needham* überzeugte sich *Buffon*, dass die vorgeblichen Saamenthierchen einen viel einfachern Bau haben, als dass man sie wirkliche Thiere nennen könnte, und dass man sie auch in der Feuchtigkeit der weiblichen Eyerstöcke

23) Histoire naturelle des animaux, par *Buffon*, vol. III. p. 233. (8. Paris 1769.)

24) *Das.* p. 235.

stöcke finde [25]). Es sind organische Maschinen, organische Moleculen, die sich eben so auch in der weiblichen Saamenfeuchtigkeit der Eyerstöcke, in den Saamen der Pflanzen, kurz in allen lebenden Körpern finden, durch deren Vereinigung die Wiedererzeugung erfolgt [26]). Diese beständig active Theilchen sind der Ueberschuss der zur Ernährung verwandten Materie, der in gewisse Theile abgesetzt wird: daher will sie auch *Buffon* durchaus nicht Thiere genannt wissen, ungeachtet hier gerade sein Raisonnement die meisten Blösen verräth [27]). Den einzigen scheinbaren Grund, den er anführt, findet er in der Unbeständigkeit ihrer Formen, welche doch auf keinen sichern Beobachtungen beruht [28]): eben so wenig als die Mitwirkung der Feuchtigkeit, die beym Beyschlaf aus den weiblichen Geburtstheilen fliest, welche *Buffon* für den Ueberfluss des in den drüsigen Körpern der weiblichen Hoden bereiteten Saamens hält [29]). Auch die Entstehung der Thierchen in Pflanzen-Aufgüssen glaubt *Buffon* aus dem Zusammentreten der organischen Materie erklären zu können: ja es wäre möglich, dass die Gährung in nichts anderm bestünde, als in der Vereinigung und Trennung dieser Moleculen [30]).

192.

25) *Das.* p. 341. — *Needham* nouv. découvertes, faites avec le microscope, p. 53. 208. (4. Leyd. 1747.)

26) *Das.* p. 382.

27) *Das.* p. 390.

28) *Das.* p. 400.

29) *Das.* p. 439.

30) *Das.* p. 450. 451.

192.

Diese Theorie empfiehlt sich vorzüglich durch ihre Einfachheit und durch die Harmonie, die sie über die ganze Natur zu verbreiten scheint. Aber ausser den schon darüber gemachten Bemerkungen wendet *Haller* in der Vorrede zum zweyten Theil der ins Deutsche übersetzten Buffon'schen Naturgeschichte ein, dass aus dieser Hypothese eine Aehnlichkeit zwischen Eltern und Kindern und überhaupt im Bau des thierischen Körpers hervor gehe, der die Erfahrung widerspreche [31]). Auch das System der Eyer suchte *Haller* mit triftigen Gründen gegen *Buffons* Angriffe zu vertheidigen [32]). . . Weniger wichtig sind die Einwendungen, welche von andern Schriftstellern gegen *Buffon's* Hypothese gemacht wurden. Der Mahler Arnauld Eloy *Gautier d'Agoty* suchte nicht allein die animalische Natur der Saamenthierchen zu retten, sondern behauptete auch, die wahren Embryonen schon in der Saamenfeuchtigkeit entdeckt zu haben [33]). Und ein Geistlicher, Joseph Albert *la Lande de Lignac*, der eine sehr voluminöse Widerlegung der Buffon'schen Meynungen schrieb, fand besonders das System der Panspermie anstösig, auf welche ihm die neue Lehre zu führen schien [34]).

Hier

31) *Haller* opp. min. vol. III. p. 182.

32) *Das.* p. 185.

33) Zoographie, ou génération de l'homme des animaux, 12. Paris 1750.

34) Lettres à un Americain sur l'histoire naturelle de Mr. *Buffon*, vol. I — IX. 12. Hambourg 1701 — 1756. Besonders tom. VIII. p. 208. und tom. II. p. 55.

Hier muſs ich abbrechen, ſo gern ich noch den trefflichen Naturforſchern *Bonnet* und *Spallanzani* den Zoll der Dankbarkeit und Hochachtung für ihre groſse Verdienſte entrichtete. Ihre Schriften erſchienen in dem folgenden Zeitraume. Es iſt nun Zeit, allgemeine Ueberblicke über die Fortſchritte der Anatomie und Phyſiologie in dieſer Periode zu geben.

VI.

Allgemeine Ueberſicht der für die Anatomie und Phyſiologie günſtigen Umſtände in dieſem Zeitraum.

193.

Wir haben die Fortſchritte der Kenntniſs des menſchlichen Körpers in jedem einzelen Fache umſtändlich betrachtet. Natürlich entſteht dabey die Frage, welche Umſtände vorzüglich dazu beytrugen, theils die Aufmerkſamkeit der Gelehrten auf gewiſſe Theile des menſchlichen Körpers und auf einzele Geſchäffte deſſelben zu lenken, theils auch ſo viele und intereſſante Entdeckungen zu veranlaſſen? Dieſe Frage, die den pragmatiſchen Theil der Geſchichte eben ſo ſehr betrifft, als die Unterſuchung des Urſprungs und Fortgangs einzeler Entdeckungen und Theorieen, will ich itzt zu beantworten ſuchen.

Eine Wiſſenſchaft, wie die Naturlehre des menſchlichen Körpers, kann nur durch freye Unterſuchung und durch die Verbindung mehrerer Gelehr-

Gelehrten zu einem Zwecke, durch gemeinschaftliche Mittheilung und Berathschlagung über die gemachten Entdeckungen, gewinnen. Die Einrichtung der Universitäten, wie sie das Mittelalter schuf, und wie wir sie noch zum Theil itzt sehn, erzeugt zu viele Hindernisse, als dass die Naturkunde von den Lehrern derselben auf einen hohen Grad der Vollkommenheit hätte gebracht werden können. Und wenn die *Faloppia*, *Fabricius* von Acquapendente, *Varoli* und andere grosse Zergliederer des sechzehnten Jahrhunderts, rühmliche Beweise des Gegentheils liefern, so ist dies der dermaligen, aber vorübergehenden Liebhaberey der italiänischen Fürsten zuzuschreiben, die eine Zeitlang alles aufboten, um die Anatomie empor zu bringen [35]). Diese nützliche Liebhaberey verlohr sich, und selbst die Republik Venedig versäumte, aus niedriger kaufmännischer Sparsamkeit, so sehr die Kosten zur Erhaltung des anatomischen Theaters zu Padoa, worauf einst *Faloppia* und *Fabricius* gelehrt hatten, dass *Vesling* aus Verdruss nach Aegypten ging [36]). Auf deutschen Universitäten war der Eifer für die Anatomie nie so gross gewesen: ja die Unwissenheit in derselben ging unter anderm in der Mitte dieses Jahrhunderts so weit, dass ein heftiger Streit zwischen zwey Heidelberger Professoren und dem Leibarzte des Markgrafen von Baden-Durlach entstand, ob das Herz in der Mitte der Brusthöhle, oder auf der linken Seite des Brustbeins liege. Dies

35) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 516.

36) *Haller*. bibl. anat. vol. I. p. 362.

Dies ſchien nicht anders entſchieden werden zu können, als daſs man ein Schwein ſchlachtete, und ſo zu der wichtigen Entdeckung gelangte, daſs das Herz wirklich auf der linken Seite liege [37]). Zu dieſem Mangel an Intereſſe für die Anatomie kam noch der verheerende dreyſsigjährige Krieg, der nicht allein die Fürſten hinderte, die Wiſſenſchaften zu befördern und ihre Verehrer nach Verdienſt zu unterſtützen, ſondern der auch von vielen andern Seiten für die Wiſſenſchaften äuſserſt verderblich war [38]). In Frank-

37) Auguſtin. *Thoner* obſervat. med. lib. II. p. 102. (4. Ulm. 1651.) Die Heidelberger Facultiſten triumphirten nicht wenig, als ſie in den Zimmern des kranken Fürſten die Lage des Herzens im Schwein auf der linken Seite zeigen konnten. Sie zweifelten nicht, daſs das Herz des Sereniſſimi dieſelbe Lage habe, und blieben daher bey ihrer Verordnung, die epithemata cordialia, die ſie gegen das Herzklopfen des Fürſten empfohlen hatten, auf die linke Seite zu legen. Der unglückliche Leibarzt aber, der die Kühnheit gehabt hatte, bey ſeinem durchlauchtigſten Fürſten das Herz an einer andern Stelle zu ſuchen, als bey einem Schwein, bekam ſeinen Abſchied.

38) Die ungebildeten Fürſten dieſer Zeit ſchienen nur für die Goldmacherkunſt Sinn zu haben. So lieſs Guſtav Adolf auf ſeinem Zuge durch Deutſchland Dukaten aus chemiſchem Golde ſchlagen. (*Gmelins* Geſch. der Chemie, Th. I. S. 497.) Die Kaiſer Ferdinand III. und Leopold, ja faſt alle deutſche Fürſten des ſiebzehnten Jahrhunderts hielten ſich noch ihre Leib-Goldköche. (*Gmelin* daſ. S. 616. 617.) Dies beweiſet eben ſo ſehr die Zerrüttung ihrer Finanzen, als den Mangel an Kenntniſs. Daſs die deutſchen Fürſten ſich ſelbſt in Krankheiten den Alchymiſten anvertrauten, ſehen wir aus dem Beyſpiele des Markgrafen von Baden-Durlach. (*Thoner* l. c.)

Frankreich war *Richelieu's* Despotie eben so wenig den Wissenschaften günstig, als die unsinnigen Kriege mit den Huguenotten, die noch bis ins Jahr 1629 fortdauerten, und denen das eben so verderbliche Bündniss mit dem Herzog Bernhard von Weimar gegen Oestreich und die Theilnahme Frankreichs am dreyssigjährigen Kriege folgten. England ward in dem Anfange dieses Zeitraums durch unselige Streitigkeiten über den Vorzug der Kirchen und über die Liturgie, so wie durch die Widersetzlichkeit der Nation gegen die willkührliche Regierung Karls I. so sehr zerrüttet, dass die Wissenschaften, besonders die Naturkunde und die mit ihr verwandten Fächer nothwendig sehr zurück gesetzt werden mussten.

194.

Unter solchen Umständen war es als das günstigste Schicksal anzusehn, dass Italien zuerst das Beyspiel einer Verbindung mehrerer Gelehrten zur freyen und sorgfältigen Erforschung der Natur gab, welchem nachher mehrere Länder zum grössten Vortheil der Wissenschaften folgten. In Rom errichtete der Fürst Friedrich *Cesi* schon 1603 eine naturforschende Gesellschaft, die sich *Academia de' Lincei* nannte, und unter deren Werken sich die schon oft angeführte römische Ausgabe von *Hernandez* Naturgeschichte von Mexico rühmlichst auszeichnet. Der päbstliche Botanist, Joh. *Faber* aus Bamberg, lieferte in den Anmerkungen zu diesem Werke manche treffliche Beyträge zur Anatomie und Physiologie, und Nardi Anton *Recchi*, Fabius *Columna*, ja der Fürst

Cesi selbst, statteten es mit mehrern naturhistorischen Anmerkungen aus, und der letztere ließ es auf seine Kosten drucken [39]).

Die Londoner Societät der Wissenschaften erwarb sich ebenfalls seit der Mitte des 17ten Jahrhunderts das Verdienst, die Experimentir-Methode in die theoretische Medicin eingeführt zu haben. Sie ward zur Zeit der schrecklichsten Zerrüttungen des Reichs durch Fanatismus, Religionshaß und Cromwell'sche Despotie, von Freunden der Wahrheit, der Ruhe und der Natur, gestiftet. Nach Oxford zogen sich viele Männer von Ansehn und Gelehrsamkeit zurück, die, der politischen Unruhen müde, im Umgange mit den harmlosen Verehrern der Wissenschaften, sich für alles erduldete Ungemach zu entschädigen suchten. In *Wilkins* Hause zu Oxford versammleten sich bis gegen 1658 die ersten Gründer der Gesellschaft, der große Architekt Christopher *Wren*, *Willis*, *Wallis*, *Bathurst*, *Goddard* und Andere [40]). Dann wurden mehrere Mitglieder zerstreut, und Christopher *Wren* brachte in London wieder eine ähnliche Verbindung zu Stande, die 1660 vom König Karl II. sanctionirt wurde [41]).

Auch die Deutschen fühlten das Bedürfniß einer ähnlichen Verbindung, die im Jahr 1652 von vier Aerzten zu Schweinfurt, Joh. Lorenz *Bausch*, Joh.

39) *Hernandez* rer. Mexican. histor. p. 904. 459. — Vergl. *Tiraboschi* storia della letteratura Italian. vol. III. p. 243.

40) *Sprat's* history of the roy. societ. p. 55.

41) *Das.* p. 57.

Joh. Michael *Fehr*, Georg Balthafar *Metzger* und Georg Balthafar *Wohlfarth*, nach dem Mufter der italiänifchen, unter dem Namen einer Akademie der Naturforfcher, errichtet [42]), und im Jahre 1677, auf Antrieb der Aerzte Philipp Jakob *Sachs* und Paul de *Sorbait*, vom Kaifer fanctionirt wurde [43]).

Mehr Verdienft, als alle übrige Societäten, erwarb fich um die Anatomie die Akademie zu Paris, die im Jahre 1665 vom Minifter *Colbert* geftiftet, und deren Mitgliedern es zum eigentlichen Hauptgefchäfft gemacht wurde, die Naturkunde aufs forgfältigfte zu bearbeiten. Die erften Mitglieder in der anatomifchen Klaffe waren Claude *Perrault*, Johann *Pecquet*, Jofeph Guichard *Duverney*, Joh. *Mery* und andere. Diefe übten befonders, durch königliche Freygebigkeit unterftützt, die vergleichende Anatomie mit glücklichem Erfolge aus [44]). Die felteníten Thiere, die für die Menagerie des königlichen Gartens angefchafft waren, hatten Claude *Perrault* und Guichard *Duverney* Gelegenheit zu zergliedern, und benutzten diefe zum gröfsten Vortheil der Wiffenfchaft, wenn gleich der Wunfch noch übrig bleibt, dafs fie die feinern Theile, befonders die Nerven, genauer unterfucht haben möchten [45]).

42) *Büchner* acad. natur. curiof. hiftor. p. 25. 30. (4. Hal. 1755.)

43) *Daf.* p. 99.

44) *du Hamel* hift. acad. fcient. Parif. p. 5. 126. 192. 203. 226. 242. 259. 264. 269. 299. (4. Lipf. 1700.)

45) Ihre Arbeiten ftehn zum Theil in *du Hamel's* angeführter Gefchichte, zum Theil in *Valentini* amphitheatr.

195.

Die ſorgfältige Zergliederung der Thiere war ein groſses Hülfsmittel zur Beförderung der Kenntniſs des menſchlichen Körpers. Sie war ſchon im ſechzehnten Jahrhundert von Ulyſſes *Aldrovandi* [46]) mit auſserordentlichem Ruhm geübt worden: ſie ward aber in dieſem Zeitraum deſto nothwendiger, je weniger Gelegenheit die Zergliederer zur Uebung in der Anatomie des menſchlichen Körpers fanden. Marcus Aurelius *Severinus* [47]) gab faſt der Zergliederung der Thiere den Vorzug vor der menſchlichen Anatomie, lieferte aber einige intereſſante Beyträge zur Kenntniſs des abweichenden Baues mancher Geſchöpfe. Einiges Verdienſt erwarb ſich auch Franz *Redi*

phitheatr. zootom. fol. Frcf. 1742. *Duverney* ward in den Jahren 1679 und 1680 an die Küſten von Nieder-Bretagne und Bayonne geſchickt, um Fiſche zu zergliedern. Er war, wie *Fontenelle* erzählt, ein ſo unermüdeter Naturforſcher, daſs er noch in ſeinem 76ſten Jahre ganze Nächte auf dem feuchten Boden eines Gartens zubrachte, um die Garten-Schnecken zu beobachten.

46) Geb. zu Bologna 1525, wo er auch Profeſſor ward und 1605 ſtarb. Seine hiſtoriae de avibus, fol. Frcf. 1610. in drey Theilen, ſeine hiſtoria quadrupedum, fol. Frcf. 1623. und 1647. in drey Theilen, ſein Werk de piſcibus, fol. Frcf. 1640. und de animalibus inſectis, fol. Frcf. 1623. ſind unſterbliche Denkmäler ſeines Fleiſses und ſeiner groſsen Kenntniſs des Baues der Thiere.

47) Geb. zu Turſi in Baſilicata 1580, ward Prof. in Neapel, und ſtarb 1656. Seine Zootomia Democritea gab *Volkamer* 1645. zu Nürnberg, 4. heraus. Auch gehört hieher ſeine Antiperipatias ſ. adverſus Ariſtotelicos de reſpiratione piſcium diatriba. fol. Neapol. 1659.

Redi [48]), aber noch weit mehr Joh. *Swammerdam* durch ſeine treffliche Zergliederung der Inſecten [49]). Und Martin *Liſter* betrat einen ganz ungebahnten Weg, indem er die Anatomie der Schaalenthiere mit ungemeinem Glücke bearbeitete [50]). Auch verdient *Stenonis* Freund, Oliger *Jacobäus*, Prof. in Kopenhagen, genannt zu werden, der mehrere treffliche Beobachtungen über den Bau einzeler Thiere bekannt machte [51]). Als Sammler der bekannten Bemerkungen nennen wir auch Gerard *Blaes* [52]). In der Folge gab Joh. Jak. *Harder* einige Beyträge [53]), und Samuel *Collins*, Leibarzt der Königinn von England, lieferte mit Hülfe eines geſchickten Zergliederers, Edward *Tyſon*, ein vollſtändiges und vortreffliches Syſtem der vergleichenden Anatomie [54]), nach welchem wir keines wieder erhalten haben.

48) Oſſervazioni intorno agli animali viventi che ſi trovano negli animali viventi, in Opere di *Redi*, vol. II. (8. Napol. 1778.) und Lettere in vol. V.

49) *Swammerdam's* allgemeene Verhandeling van de bloedeloоſe Diertjes, 4. Uitr. 1669. und ſeine Bybel der Natuuren; vol. I. II. fol. Leid. 1737.

50) *Liſter* exercitatio de cochleis et limacibus. 8. Lond. 1694. Exerc. altera de buccinis. 8. Lond. 1695. Exerc. tertia de conchyliis bivalvibus. 8. Lond. 1696.

51) Act. Hafn. vol. II. obſ. 39. 98. 99. 124. ſ.

52) *Blaſii* anatome animal. 4. Amſtelod. 1681.

53) *Harder* examen anat. cochleae terreſtris. 8. Baſil. 1679. *Deſſen* apiarium obſervationibus refertum. 4. Baſil. 1687.

54) A ſyſtem of anatomy, by Sam. *Collins*. ſol. Cambridge, 1685. vol. I. II.

196.

Auch Zergliederungen des menſchlichen Körpers nach vorhergegangenen Krankheiten führten zu ſehr nützlichen Beſtimmungen des Baues einzeler Theile. Auſser Peter *Paaws* 55) und Johann Daniel *Hofmann's* 56) Beobachtungen liefern die Schriften der Akademie der Naturforſcher die meiſten Beyträge aus dieſer Periode. Dieſe ſammlete, nebſt den Beobachtungen Anderer und ſeinen eigenen, Theoph. *Bonet* in mehrern noch immer brauchbaren Werken 57). Aber das gröſste Verdienſt um die pathologiſche Anatomie erwarb ſich Joh. Baptiſta *Morgagni*, deſſen Buch in jeder Rückſicht eine der gröſsten Zierden der mediciniſchen Literatur unſers Jahrhunderts iſt 58). Man hat den Gebrauch dieſes Werks unbequem gefunden, weil jeder Leichen-Oeffnung eine umſtändliche Erzählung von der vorher gegangenen

55) Er war zu Amſterdam 1564 gebohren, ein Schüler des *Fabricius* von Acquapendente, ward Prof. der Anatomie und Botanik zu Leyden. Wegen ſeines geringen Verdienſtes um die letztere verewigte *Linné* ihn nur durch den Trivial-Namen des *Aeſculus Paawia. Paaw* ſtarb 1617, und hinterlieſs ſehr gute anatomiſch-pathologiſche Beobachtungen, die man bey *Bartholins* Hiſtoriis anatomicis findet. 8. Hafn. 1657.

56) Er war Prof. zu Altorf, ein Sohn des *Moritz* (§. 102.). Seine Disquiſitio corporis humani anatomico-pathologica, 4. Altorf. 1713. iſt unbekannter, als ſie es verdient.

57) *Boneti* ſepulcretum ſ. anatomia practica, fol. Genev. 1700. und *deſſ.* medicina ſeptentrionalis collatitia, fol. Genev. 1685. Er war zu Genf 1620 gebohren, und ſtarb 1689.

58) *Morgagni* de ſedibus et cauſſis morborum, tom. I — IV. 4. LB. 1767.

genen Krankheit vorausgeht: aber dies fcheint mir gerade der gröfste Vorzug zu feyn, fo wie *Morgagni's* gründliches Urtheil und feine unermefsliche Belefenheit Niemanden unbefriedigt laffen.

197.

Zu den wichtigften Urfachen, die die Fortfchritte der Anatomie und Phyfiologie in diefem Zeitraum befchleunigten, gehört vorzüglich die Anwendung der Mikrofkope zur Unterfuchung des feinern Baues des menfchlichen Körpers. Einfache Linfen waren zwar fchon in frühern Zeiten, feit der Erfindung des Glasfchleifens, zur Betrachtung kleiner Gegenftände gebraucht worden, aber zufammengefetzte Vergröfserungsgläfer wurden zuerft 1620 von Cornelius *Drebbel* und Zacharias *Janfen* verfertigt [59]). Sie waren indeffen fehr unbequem zum Gebrauch, und verdienten eher den Namen *Megalofkope*. Einfacher Linfen bedienten fich daher diejenigen Anatomen, welche zuerft den feinern Bau der Theile des menfchlichen Körpers unterfuchen wollten. Dafs Marc. *Malpighi*, der erfte, der zu diefem Ende die Vergröfserungsgläfer benutzte (§. 36.), fich der blofsen einfachen Linfen bedient habe, ift mir fehr wahrfcheinlich: aber fein Beyfpiel bewies auch fogleich, dafs der Gebrauch diefer Werkzeuge zu manchen Irrthümern führen kann, wenn man nicht die gröfste Vorficht anwendet. Er glaubte nämlich in allen Theilen des Körpers einen drüfigen Bau entdeckt zu haben, auf welchen er die Erklärung der Gefchäffte deffelben gründete. Wir haben fchon ge-

59) *Prieftley's* Gefch. der Optik, S. 64.

geſehn (§. 141. 148.), wodurch er ſich, wenigſtens bey dem Bau des Gehirns, verleiten lieſs. Indeſſen hatte ſeine mikroſkopiſche Unterſuchung durchaus nicht die Vorwürfe verdient, die ihr Joh. Hieron. *Sbaraglia* machte, indem er behauptete, man könne mit dem Mikroſkope überall nicht die wahre Structur der Theile erkennen, und deſswegen ſogar ſo weit ging, daſs er das Daſeyn der von *Malpighi* beſchriebenen Nerven-Wärzchen der Zunge läugnete [60]. *Malpighi* ward von zweyen ſeiner Zuhörer, von einem ſich ſo nennenden Horatius *de Florianis*, und von Lucas *Terranuova* vertheidigt, die beſonders zeigten, wie nothwendig der Gebrauch der Vergröſserungsgläſer zur Entdeckung des feinern Baues der Theile ſey, und beyläufig auch das Daſeyn der Nerven-Wärzchen und den Fortgang der Nerven bis in die Oberfläche derſelben erwieſen [61]. Gegen dieſe Schrift erſchienen mehrere Vertheidigungen des *Sbaraglia*, die aber in einem unwürdigen Tone geſchrieben ſind [62].

Malpighi's Meynung von der drüſigen Structur aller Theile des Körpers gewann nicht allein durch *Wharton's* Erklärung der thieriſchen Verrichtungen (§. 138.),

60) *Sbaraglia* oculorum et mentis vigiliae, p. 100. (4. Bonon. 1704.)

61) Epiſtola, in qua plusquam 150 errores in libro: *oculor. et mentis vigiliae*, oſtenduntur, p. 161. 175. (4. Rom. 1705.) Vergl. Giornale de' letterati, vol. IV. p. 272.

62) De moralibus critices regulis monita, 4. Colon. 1706. — Raccolta di queſtioni, intorno a coſe di botanica, anatomia, filoſofia e medicina, agitate già tra 'l *Malpighi* e lo *Sbaraglia*. 4. Bologn. 1723.

(§. 138.), ſondern vorzüglich durch Herm. *Boerhaavens* Anſehn *), muſste aber dennoch am Ende den Beweiſen weichen, die *Ruyſchens* treffliche Injectionen zu liefern ſchienen **). Die gefäſsreiche Structur aller Theile des Körpers, welche *Ruyſch* zuerſt lehrte, ward in der Folge faſt allgemein angenommen, und nur Ant. *Ferrein* (§. 65.) ſuchte die eigene Subſtanz der Eingeweide gegen beide Meynungen zu retten ***).

198.

Eine ſehr beträchtliche Verbeſſerung erhielten die bis dahin gebräuchlichen Mikroſkope durch Robert *Hook*, einen äuſserſt verdienſtvollen Künſtler [63]), der mehrere treffliche Unterſuchungen über die feinere Anatomie angeſtellt hat. Er lehrte nämlich zuerſt kugelförmige Objectiv-Gläſer bereiten, da die Vergröſserung deſto ſtärker iſt, je mehr ſich die Form des Glaſes einer Kugel nähert [64]). Auch ſetzte er ein Mikroſkop aus drey Gläſern zuſammen, um das Feld zu erweitern [65]). Der Faden-Mikrometer bedienten ſich

*) *Boerh.* epiſtola de fabrica glandularum ad Ruyſchium. 4. Leid. 1722.

**) *Ruyſch* de fabrica glandularum epiſtola reſponſoria ad *Boerhaavium.* 4. Leid. 1722.

***) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1749. p. 710. ſ.

63) Er war Secretair der Societät der Wiſſenſchaften zu London, geb. zu Freſhwater auf der Inſel Wight 1635, † 1702. Seine *poſthumous works* ſind von Richard *Waller*, Lond. fol. 1705. herausgegeben.

64) *Hook's* lectures and conjectures, p. 98. (4. Lond. 1679.) Vergl. *Adams* eſſay on the microſcope, p. 8. (4. Lond. 1787.)

65) *Adams* l. c. und *Prieſtley* a. O. S. 65.

sich schon im Jahre 1680 die Londoner Naturforscher bey ihren Mikroskopen, und *Townley* versichert, daſs dieselben von einem Lütticher, *Gascoigne*, schon vor dem Anfang der bürgerlichen Kriege in England, also ums Jahr 1640, erfunden worden seyn [66]). Aber, daſs auch *Hook* nicht frey von dem Vorwurf des Miſsbrauchs der Mikroskope war, beweiset seine Theorie von der Zusammensetzung der Muskelfaser aus Bläschen, und seine spitzfindige Erklärung der materiellen Ideen, deren mögliche Anzahl er im Gehirn auf 3000 Millionen ansetzte [67]). Auch Henrich *Power* war einer der ersten, die in der Anatomie mehrere Aufschlüsse von dem Gebrauch der Mikroskope erwarteten. Er erkannte dadurch die nevrolymphatischen Arterien des *Vieussens* (§. 52.), und beobachtete manches in Insecten, was man vor ihm nicht gesehn hatte [68]).

199.

Die Hook'sche Verbesserung der einfachen Mikroskope schrieb Nicolaus *Hartsoeker* sich in der Folge zu: er wollte durch einen Zufall 1678 darauf gekommen seyn. Dies läſst sich ihm nicht abstreiten, weil ihm *Hook's* Erfindung vielleicht unbekannt geblieben war [69]). Aber *Hook's* Kugel-Mikroskope waren

66) Philos. transact. to 1700, abr. by *Lowthorp*, vol. I. p. 225.

67) *Birch* histor. of the roy. societ. vol. III. p. 396—404. *Hook's* posthumous works, p. 140.

68) *Power's* experimental philosophy, p. 59. (4. Lond. 1664.)

69) Extrait critique des lettres de Mr. *Leeuwenhoek*, p. 44. Bey *Hartsoeker's* Essai de dioptrique.

waren schon damals in England bekannt genug, und *Leeuwenhoek* bediente sich bey seinen Untersuchungen gewiss viel vorzüglicherer Gläser, als die sind, welche er der Londoner Societät vermachte: denn von diesen vergrössert das beste kaum 160mal im Durchmesser: auch waren die letztern zu seinem täglichen Gebrauche unnütz, da sie durchgehends mit unbeweglichen Objecten versehn sind [70]). Uebrigens sind es durchaus einfache Linsen, aber von dem reinsten Glase gearbeitet, und stellen die Objecte ungemein deutlich dar. Auch muss man vieles auf Rechnung der ausserordentlichen Fertigkeit schreiben, womit *Leeuwenhoek* die Objecte für das Mikroskop zu präpariren und sie zu beobachten verstand [71]). So viel ist indessen gewiss, dass seine Einbildungskraft ihm oft statt der mikroskopischen Beobachtung diente, und, wenn er die Hoden der Käsemilbe zergliederte und Saamenthierchen darin fand, so verdient dies wol *Hartsoeker's* Rüge [72]). Eben so sehr übereilte er sich bey der Annahme der Reihen von Kügelchen, die die Blutkügelchen zusammensetzen, und bey manchen andern vorgeblichen Beobachtungen [73]).

Bey der Angabe des Baues der Muskeln kann man fast gar nicht auf seine Rechnung bauen, ungeachtet

70) *Baker* in philos. transact. from 1732 — 1744, abr. by *Martyn*, vol. III. p. 122.

71) *Folkes* in philos. transact. from 1700 — 1732, abr. by *Reid* and *Gray*, vol. VI. p. 154.

72) Extrait critique des lettres de Mr. *Leeuwenhoek*, p. 7.

73) *Haller* elem. physiol. vol. I. p. 61. 62.

achtet er sehr richtig den Uebergang der Muskelfaser selbst in die Sehne läugnet *). Wyer Wilh. *Muys*, Prof. in Franeker, stellte viel genauere Untersuchungen über die Zusammensetzung der sichtbaren Muskelfaser an, wodurch besonders *Borelli's* Ideen von der gefiederten Form derselben, den feinern Calculs zu Gefallen ersonnen **), widerlegt wurde. *Muys* zeigte, daſs die sichtbare Muskelfaser sich in cylindrische, mit Zellgewebe umhüllte, Fasern zertheilen lasse, deren jede den dritten Theil eines feinen Haars dick sey, und wieder in 200 kleinere, dem Blute nicht mehr zugängliche, Fäden aufgelöset werde ***).

Uebrigens bediente sich *Leeuwenhoek* schon eines Hohlspiegels zur Erleuchtung opaker Gegenstände [74]), und sein Mikrometer bestand in Sandkörnern, von denen er sehr willkührlich eine gewisse Zahl auf die Länge eines Zolls rechnete, und ein einzeles Sandkorn alsdann mit dem beobachteten Gegenstande durch das Mikroskop verglich. *Jurins* Vorrichtung zum Mikrometer, die in Stückchen Silberdraht bestand, welche viel feiner geschnitten werden können, als Sandkörner [75]), scheint *Leeuwenhoek* nicht benutzt

*) *Leeuw.* epist. physiol. 23. p. 207. 33. p. 320.

**) *Borelli* de motu animal. lib. I. prop. 77. p. 155.

***) *Muys* investigatio fabricae, quae in partibus musculos componentibus exstat, p. 22 — 32. 176. 177. (4. Leid. 1741.)

74) *Leeuw.* experim. et contempl. ep. 66. p. 181. (opp. tom. III.)

75) *Smith's* Lehrb. der Optik, B. II. K. 16. S. 351. *Leibnitz*, von *Leeuwenhoek's* groſser Kunst eingenommen,

nutzt zu haben; seine Berechnungen sind also auf jeden Fall sehr willkührlich.

200.

Kein Zergliederer unsers Jahrhunderts, ja ich darf kühn sagen, durchaus Niemand hat je die mikroskopischen Untersuchungen der Theile des thierischen Körpers zu einer so bewundernswürdigen Höhe von menschlicher Vollkommenheit gebracht: nie hat ein Anatom eine so sehr allen Glauben übersteigende Fertigkeit besessen, die feinsten Theile einzuspritzen und zu präpariren, als Joh. Nathanael *Lieberkühn*, Prof. in Berlin und Mitglied der preussischen Akademie der Wissenschaften [76]). Wer *Lieberkühns* mikroskopische Präparate noch nicht gesehn hat, hält mein Lob vielleicht für übertrieben: aber ich kenne die Auswahl der schönsten, zu deren jedem ein eigenes Mikroskop gearbeitet ist: diese besitzt der Professor *Beireis* in Helmstedt, der sie, nach Absterben des Sohns des grossen Künstlers, von der Familie erkauft hat. Sie sind durchaus nicht mit denen zu vergleichen, die in Petersburg aufbewahrt werden. *Beireis* hatte die Güte, mich im April 1798 bey meiner damaligen Durchreise durch Helmstedt mit diesen unschätzbaren mikroskopischen Präparaten genauer bekannt zu machen, und ich denke noch

men, wünschte, dass unter seinen Augen in Delft eine Glasschleifer-Schule angelegt würde; aber *Leeuw.* hatte keine Lust dazu. (*Leeuw.* epist. physiol. 18. p. 167. opp. tom. II.)

76) Geb. zu Berlin 1711. † 1746.

noch mit Entzücken an den Genuſs, den mir der Anblick dieſer Wunder der menſchlichen Kunſt gewährte. Jeder Kenner, der das Glück hatte, dieſe Schätze zu ſehn, wird mein Urtheil beſtätigen. *Lieberkühn* ſcheint es bey ſeinen Präparaten beſonders zum Zweck gehabt zu haben, die gefäſsreiche Structur der Theile des menſchlichen Körpers bis in das kleinſte Detail zu erweiſen: dies iſt ihm bey einzelen Theilen auf eine unbegreifliche Weiſe glücklich gelungen. Zum Theil findet man davon die Beweiſe ſchon in ſeinen ſchriftlichen Aufſätzen [77]). *Lieberkühn* erfand auſserdem zwey treffliche Verbeſſerungen der Mikroſkope, nämlich das Sonnen-Mikroſkop, und das Mikroſkop für opake Gegenſtände, wo er in der Mitte eines Hohlſpiegels ein erhaben geſchliffenes Glas anbringen lieſs, durch welches die Lichtſtrahlen auf den Gegenſtand zurückgeworfen werden. In England machte er beide zuerſt im Jahre 1738 bekannt, und *Cuff* arbeitete nach ſeiner Angabe ähnliche Mikroſkope, denen die Barkerſchen im Jahr 1739 erfundenen katadioptriſchen bey wei-

77) *Lieberkühn* de fabrica et actione villorum inteſtin. tenuium, 4. Leid. 1745. *Haller*, der doch die beſten Lieberkühn'ſchen Arbeiten nicht einmal kannte, ſagt ſchon (elem. phyſiol. vol. VII. p. 27.): *in arte replendorum vaſorum ſupra omnes Lieberkühnii induſtria eminuit;* und (bibl. anat. vol. II. p. 316.): *artificioſa manu excelluit, tum in microſcopiis fabricandis, tum in anatomicis injectionibus, quibus omnes ſuos aemulos ſuperavit.* Mit gleichem Enthuſiaſmus, als ich, ſprach Joh. Chriſtopher *Bohl*, Prof. in Königsberg, von den Lieberkühn'ſchen Arbeiten ſchon im Jahre 1741. (*Bohlii* via lactea, in *Haller*. diſſert. anatom. vol. I. p. 617.)

weitem nicht gleich kommen [78]). *Lieberkühn* konnte durch ſein Sonnen-Mikroſkop vorzüglich den Kreislauf des Bluts auf das einleuchtendſte zeigen, und mehrere andere Entdeckungen veranlaſſen.

201.

Endlich gewann auch die feinere Anatomie ſchon in dieſem Zeitraume dadurch, daſs man, wo die Injectionen, das Scalpell und der bloſse Gebrauch des Mikroſkops nicht hinzureichen ſchien, zu der Wirkung der chemiſchen Reagentien ſeine Zuflucht nahm. Vor der Hand ſchien dieſe Methode auf harte Theile des Körpers, auf die Knochen, vorzüglich anwendbar zu ſeyn, weil man deren Bau auf keine andere Weiſe zu erforſchen im Stande war. Dominicus *Gagliardi*, Prof. in Rom, war der erſte, der die beiden Hülfsmittel, des Mikroſkops und der chemiſchen Reagentien, mit einander verband, um die Entſtehung der Knochen zu erforſchen. Indeſſen wirkte ſeine Einbildungskraft lebhafter, und er ſah wunderbare Figuren in den Knochenfaſern, deren jede durch einen Kitt mit der andern verbunden ſey. Es gebe unter denſelben durchlöcherte, die durch ſtecknadel- oder kegelförmige Nägel mit einander vereinigt ſeyn [79]). Weniger noch drang Clopton *Havers* (§. 128.) [80]) in das Innere der Knochen ein, da er ſich durch chemiſche Zergliederungen derſelben

78) Philoſ. transact. from 1732 — 1744. abr. by *Martyn*, vol. VIII. p. 128. — *Adams* eſſay on microſcop, p. 19. 49.

79) *Gagliardi* anatome oſſium, 4. Rom. 1689.

80) *Havers* oſteologia nova, 8. Frcf. 1692.

ben auf trockenem Wege zu fehlerhaften Schlüssen verleiten liess. Auch Joh. Joseph *Courtial*, Prof. in Toulouse, versuchte blos die Wirkung der Säuren auf die Knochen, folgte übrigens *Gagliardi* und *Havers*, liess die Knochenfasern aus Fortsetzungen der Sehnenfasern entstehn, und glaubte, dass beide aus hohlen Röhren bestehen [81]. Robert *Nesbitt* suchte die Meynung derer zu widerlegen, die die Knochen aus Knorpeln entstanden annehmen, indem er zeigte, dass sie durch Säuren eher in ein schwammiges Gewebe, als in Knorpel aufgelöset werden, dass auch durch die Blutgefässe selbst schon der Knochensaft, mit der Anlage in erdige Festigkeit überzugehn, zu dem Beinhäutchen geleitet werde [82]. Die Wichtigkeit des Beinhäutchens zur Bildung der Knochen und zur Zuleitung des Knochensafts setzte der treffliche Naturforscher Henrich Ludwig *du Hamel du Monceau* durch seine Versuche mit der Färberröthe und durch die Analogie mit der Entstehung der Holzfasern in den Gewächsen, gehörig aus einander [83]. Joseph Maria de *Lasône* [84]) bewies zu gleicher Zeit durch chemische Analysen den faserigen und gefässreichen Bau der Knochen [85]. Aehnliche Untersuchungen mit ver-

81) Nouvelles observations anatomiques sur les os, p. 25. f. (12. Paris 1705.)

82) *Nesbitt's* human osteogeny, p. 25. 27. (8. Lond. 1736.)

83) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1741. 42. 43. f.

84) Erster Leibarzt der Königinn von Frankreich, geb. zu Carpentras im Venaissin 1717.

85) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1751. 1752. p. 240.

verdünnter Salpeterſäure ſchienen dem Franz David *Hériſſant* 86) darzuthun, daſs ſich die Knochen in eine wahre abſorbirende Erde und in Knorpel auflöſen laſſen. Und ſo waren freylich die geringen Fortſchritte, die man dermalen in der Chemie gemacht hatte, daran Schuld, daſs man dieſe nützliche Art, den feinern Bau der Theile des Körpers zu prüfen, nicht weiter bearbeitete.

86) *Daſ.* a. 1758. p. 367.

Dreyzehnter Abſchnitt.

Geſchichte der chemiſchen Schulen des ſiebzehnten Jahrhunderts.

I.

Spiritualiſten, ſpätere Roſenkreuzer und mediciniſche Schwärmer.

1.

Im Anfange des vorigen Jahrhunderts war, wie wir ſchon im dritten Theile dieſes Werkes bemerkt haben, das Paracelſiſche Syſtem von der einen Seite mit den Schwärmereyen des Roſenkreuzer-Ordens vereinigt, von der andern Seite ward es in den Schulen der Aerzte, nach des edlen *Libavius* Beyſpiel, immer mehr von ſeinen eigenthümlichen Abſurditäten gereinigt: es wurde die Theorie deſſelben immer mehr mit der ältern Galeniſchen oder mit neuern verwechſelt, die chemiſchen Arzneymittel aber allein angeprieſen, und ſelbſt in Apotheken aufgenommen [1]). Wenn die deutſchen Aerzte gleich ſich faſt

1) George *Melich*, Apotheker in Augsburg, war einer der erſten, die dies wagten. *Melchii* diſpenſatorium medicum. 12. Frcf. 1601. Auch C. F. *Brechtel* in ſeiner Nomenclatura pharmaceutica, fol. Norib. 1605. So ſchreibt Andr. *Krug*, Prof. zu Kopenhagen, an Siegm. *Schnitzer*, Arzt zu Bamberg, im Jahre 1611: die Paracelſiſchen Mittel ſeyn ſehr empfehlungswerth, wenn ſie nach Galeniſcher Weiſe verbeſſert würden. *Hornung* ciſta medica, p. 361. (4. Norib.)

faſt alle zur neuen ſpagiriſchen Praxis bekannten [2]; und der vernünftige Theil derſelben die Schwärmereyen der Roſenkreuzer verachtete [3]; ſo erwarben ſich dieſe doch immer noch eine Menge Proſelyten. Der allgemeine Hang zum Aberglauben und zur Leichtgläubigkeit, von dem die einſichtsvollſten Gelehrten nicht frey waren [4], die Hexen-Proceſſe, gegen welche Friedrich *Spee* vergebens [5], aber

 Chri-

2) Ernſt *Henrici* fand, da er aus Spanien nach Deutſchland kam, daſs, ſo ſehr die ſpaniſchen Aerzte den Griechen und Arabern anhingen, eben ſo ſehr die deutſchen ſich nach dem *Paracelſus* bildeten. (*Hornung*, p. 371.)

3) *Hornung*, p. 285. Eine Waſſernixe, die ſich 1615 im October bey Marburg hatte ſehn laſſen, ward von *Libavius* ſehr witzig mit dem Orden der Roſenkreuzer verglichen. (*Hornung*, p. 191—200.)

4) Davon werden in der Folge noch unzählige Spuren vorkommen. Ich erinnere hier nur an *Merklin's* ſylloge caſuum incantationi tribui ſolitorum, 4. Norib. 1698. und an die berüchtigte Geſchichte der Ermordung eines Studenten in Jena im Jahr 1716 durch den Teufel, welche Fr. *Hoffmann*, *Thomaſius* würdiger College, vom Kohlendampfe herleitete. (Fr. *Hoffmanns* Bedenken vom tödtlichen Dampfe der Holzkohlen. 8. Halle 1716.) Ich erinnere an Samuel *Stryks* diſſ. de jure ſpectrorum (4. Hal. 1738.), wo p. 13. das Läugnen der Geſpenſter für ein Zeichen des Atheismus ausgegeben wird.

5) *Spee's* cautio criminalis de proceſſibus contra ſagas. 4. Rintel. 1631. Er war ein Jeſuit, geb. bey Kaiſerswerth 1595. † zu Trier 1635. Die Einkünfte der Inquiſitoren waren auf die Hexen angewieſen: von jedem Kopfe bekam der Inquiſitor 4 bis 5 Thaler. Iſt es bey dieſer hölliſchen Einrichtung wol Wunder, wenn ein Inquiſitor ſich rühmte, ſich 2000 fl. *erbrannt* zu haben, wovon er im Alter leben könne?

Christian *Thomasius* [6]) mit dem glücklichsten Erfolge stritt, alles dieses unterhielt und befestigte die theosophischen Systeme, von denen selbst im achtzehnten Jahrhundert die Spuren nicht ganz verschwanden.

2.

Nicht Rosenkreuzer, aber Spiritualist in jeder Bedeutung, war Thomas *Campanella*, der berühmte Dulder, dessen dreyssigjährige Gefangenschaft, mit allen Martern, die sie herbey führte, allein im Stande war, seine Einbildungskraft zu zerrütten und seinem Geiste die wunderliche Stimmung zu geben, die wir in seinen Schriften bemerken, wenn auch Bernardin *Telesio's* Philosophie nicht auf ihn gewirkt hätte [7]). Sein

6) Gesegnet sey das Andenken an diesen Wohlthäter der Menschheit! Seine Schrift de origine et progressu processus inquisitorii contra sagas, 4. Hal. 1712. wirkte blitzschnell und allmächtig. Wie ehrwürdig muss jedem Menschenfreunde die Friedrichs-Universität auch in dieser Rücksicht seyn, weil sie es war, von der sich das Licht der Wahrheit, Vernunft und Menschlichkeit verbreitete, und ganze Nationen beglückte, die vorher unter dem Joche des eisernen Despotismus und des finstersten Aberglaubens geseufzt hatten!

7) Zu Stilo in Calabrien 1568 gebohren, trat er in den Dominicaner-Orden, ward der Empörung und wegen der berüchtigten Schrift de tribus impostoribus, die doch 30 Jahre vor seiner Geburt gedruckt war, und wahrscheinlich *Peter von Arezzo* zum Verfasser hat, angeklagt, musste siebenmal die schrecklichste Folter ausstehen, schmachtete von 1599 bis 1629 im Kerker, ward endlich durch den Papst Urban VIII. befreyt, und lebte die letzten Jahre bis 1639 zu Paris. (*Tiraboschi* storia della letteratura Italiana, vol. VIII. p. 140. f.)

Sein Syſtem, ſowohl in der Phyſik als in der Medicin, war das neuplatoniſche: dies hatte er nach ſeinem individuellen Geſchmack gemodelt, und wollte es ſelbſt ins tägliche Leben einführen [8]). Alles in der Natur lebt, alles empfindet, begehrt und verabſcheut: von dieſem Grundſatz ging *Campanella* aus, um den beiden Urſtoffen, der Kälte und Wärme, aus welchen alles hervor gegangen, eben dieſe phyſiſche Kräfte beyzulegen, und um im Menſchen eine denkende oder empfindende und eine göttliche Seele zu unterſcheiden [9]). Bey der Empfindung werde nicht, wie *Ariſtoteles* behauptet hatte, blos die Form des Gegenſtandes aufgenommen, ſondern wirklich eine Veränderung im Organ, wie im Medium, hervor gebracht [10]). Die empfindende Seele des Menſchen iſt auch der Lebensgeiſt, der aus den feinſten Theilen der Feuchtigkeiten ſich entwickelt und vom Blut ernährt wird: die göttliche Seele wird dem Körper blos eingegoſſen, nachdem der Bau deſſelben völlig vollendet iſt [11]). Alle Krankheiten entſtehen aus dem Lebensgeiſt, oder aus den feſten, oder aus den flüſſigen Theilen: darin folgt er den ältern Syſtemen. Aber der Lebensgeiſt ſelbſt wird nicht ver-

8) Darf man ſich wundern, wenn *Campanella* überall Geiſter und Teufel ſah, wenn man weiſs, wie er von Teufeln in Menſchen-Geſtalt behandelt worden war? (*Campanell.* metaphyſ. lib. II. p. 249. lib. III. p. 84. fol. Pariſ. 1638.)

9) *Campanell.* metaphyſ. lib. II. p. 39. Medicinal. lib. 1. c. 1. art. 2—4. (8. Leid. 1635.)

10) *Deſſ.* metaphyſ. lib. I. p. 40. 42.

11) *Deſſ.* medicin. lib. I. c. 10. art. 4.

ändert, ſondern nur durch Blähungen, durch luftförmige Stoffe beleidigt [12]). Das Fieber insbeſondere iſt allezeit als ein Krieg des Geiſtes gegen die Krankheit zu betrachten, und es giebt kein wohlthätigeres Heilmittel zur Kur der Krankheiten, als das Fieber [13]). An einem andern Orte ſtreitet er ſehr dagegen, daſs man das Fieber als ein Uebel betrachte: es ſey der Zorn des Lebensgeiſtes, wodurch das Leben erhalten, und die Fäulniſs der Säfte verhütet werde [14]). Die Kriſen und kritiſchen Tage leitet er, wie *Balfour*, aus den Phaſen des Mondes her [15]), und die Arzneymittel wirken durch das active Princip der Kälte oder der Wärme [16]).

3.

Auſser der Geſellſchaft der Roſenkreuzer, und unabhängig von ihr, bildete ſich auch im 17ten Jahrhundert in Frankreich eine ähnliche geheime Societät, die das Collegium Roſianum, von dem Stifter *Roſe*, genannt wurde, und ſelbſt von *Bergman* mit dem Orden der Roſenkreuzer verwechſelt worden iſt [17]). Im Collegium Roſianum waren immer nur drey Adepten, die die drey gröſsern Geheimniſſe, des Perpetuum mobile, der Univerſal-Arzney, und der Verwandlung der Metalle, bewahrten: ein gewiſſer

12) *Daſ.* lib. I. c. 4. art. 2. lib. VI. c. 1. art. 1.
13) *Daſ.* lib. III. c. 1. art. 2.
14) *Daſ.* lib. VII. c. 1. art. 2. lib. III. c. 2. art. 1.
15) *Daſ.* lib. VII. c. 2. art. 2.
16) *Daſ.* lib. VI. c. 1. art. 2.
17) *Bergman* opuſc. vol. IV. p. 94.

wiſſer Peter *Morn* machte das, was er von den Geheimniſſen dieſer Secte erfahren hatte, in einer kleinen Schrift bekannt [18]).

Die Roſenkreuzer beſaſsen ein Geheimniſs, durch ein ſympathetiſches Pulver, oder durch die berühmte Waffenſalbe, Wunden, Blutungen, Geſchwüre und alle andere Krankheiten augenblicklich zu heilen: die Wirkung derſelben ſuchte Rudolph *Goclenius*, Prof. der Phyſik zu Marburg [19]), im Anfang des 17ten Jahrhunderts auf natürliche Art zu erklären, indem er die Wirkung der Salbe ſelbſt, als eine Thatſache, annahm [20]). Darüber gerieth er mit einem Jeſuiten, *Roberti*, in einen äuſserſt heftigen Streit, indem dieſer die Wirkung der Waffenſalbe dem Teufel zuſchrieb, die Roſenkreuzer ſämtlich für Zauberer, und den *Paracelſus*, ihren Stammvater, als den ärgſten Hexenmeiſter ſchilderte [21]): auch endlich in ſeinem Feuer-Eifer ſo weit ging, daſs er den *Goclenius*, einen Calvinianer, ſamt dem *Calvinus*, für Kinder des Teufels erklärte [22]). Athanaſius *Kircher* glaubte ſehr vernunftmäſsig zu urthei-

18) Arcana naturae totius ſecretiſſima a Collegio Roſiano in lucem produntur. 24. LB. 1630.

19) Geb. zu Wittenberg 1572. † 1621.

20) *Goclenii* tract. de magnetica vulnerum curatione. 8. Marb. 1608.

21) *Roberti* anatome tractatus Goclen. 8. Lovan. 1615. Dagegen erſchien *Goclenii* ſynarthroſis magnetica oppoſita infauſtae anatomiae *Roberti*. 8. Marb. 1617. Hierauf von der andern Seite: *Roberti* Goclenius heavtontimorumenos. 8. Lovan. 1618.

22) *Roberti* metamorphoſis magneticae Calvino-Goclenianae. 8. Douac. 1619.

urtheilen, da er die Heilung, die die sympathetischen Pulver und die Waffensalbe bewirken, für Folgen des allgemeinen Magnetismus, der durch die ganze Natur verbreitet sey, ansah [23]).

Ein eifriger Vertheidiger der Paracelsischen Mumie, sowohl der körperlichen als der geistischen, und der darauf sich gründenden Verpflanzung der Krankheiten, war Andr. *Tentzelius*, Leibarzt des Grafen von Schwarzburg *), der auch alle andere Schwärmereyen des *Paracelsus* annahm.

4.

Aber der berühmteste unter den Rosenkreuzern des 17ten Jahrhunderts war Robert *Fludd*, ein Arzt zu London [24]), das wahre Orakel dieses Ordens, in dessen Schriften man alle Schwärmereyen und theosophische Grillen vereinigt findet, die nur je ein verschrobener Kopf erdichten konnte. Um den Ton recht zu treffen, der in seinen medicinischen Schriften herrscht, muss man sich die Postillen-Sprache der Joh. *Arnd*, *Scriver* und anderer Mystiker zu eigen gemacht haben: denn nur mit diesen kann er verglichen werden. Eine ganz bewundernswürdige Belesenheit in den Schriften des alten und neuen Testaments, so wie in den Kirchenvätern, verbindet er mit einer unglaublichen Combinations-Gabe, die die

23) *Kircher* magneticum naturae regnum. 12. Amst. 1667. Er war zu Fulda 1598 gebohren, lehrte zu Würzburg und dann zu Rom die Physik, und starb 1680.

*) *Tentzelii* medicina diastatica, 12. Jen. 1629.

24) Geb. zu Kent 1574. † 1637.

die fremdartigsten Gedanken mit einander zu vereinigen weiss, und mit einer unseligen Kenntniss der jüdischen Kabbalah, die ihn an die Gränzen des Unsinns führt: hiezu gesellt sich eine Einsicht in die Astrologie, wie man sie nur von einem *Cardanus* erwarten kann.

Wie *Campanella*, nimmt auch *Fludd* zwey entgegengesetzte thätige Principien, der Wärme und Kälte, oder des Lichts und der Finsterniss an, die aber nicht von Ewigkeit da waren, sondern aus dem *En-sof* der Kabbalisten ausflossen. Wenn Gott seine Strahlen zusammen zieht, so entstehen Finsterniss, Kälte und Krankheiten [25]). So unterscheidet er auch im menschlichen Körper drey geistige Wesen, wie im Makrokosmus das Empyreum von der ätherischen, und diese von der Elementar-Welt unterschieden ist [26]). Wer gesund seyn will, muss Lust zum Gesetz des Herrn haben, und von demselben reden Tag und Nacht: er bitte um Weisheit, um die Mittheilung des göttlichen Worts, welches ist ein Hauchen der göttlichen Kraft und ein Strahl der Herrlichkeit des Allmächtigen, so wird sich das Wort, und das Licht, und die Weisheit in ihm ausbreiten, dass er gesund werde, und gesund machen könne alle, die in Finsterniss sitzen und im Schatten des Todes. Wie ein wahrer Anhänger des *Zoroaster* und des *Simeon Ben Jochai*, nennt er den *Mitathron*, oder die Mithra, den Inbegriff der Engel, den wahren Gesandten Got-

25) *Fludd* medic. cathol. tom. 1. p. 14. 16. (fol. Frcf. 1629.)

26) *Das.* p. 53.

Gottes, von welchem vier Engel zur Beſchützung der Geſundheit ausgeſchickt ſeyn [27]). Durch Gebet allein werden die Krankheiten geheilt: man findet ganze Formeln zu Gebeten in gewiſſen Fällen vorgeſchrieben, auch Anleitungen, nach welcher Himmelsgegend man das Antlitz richten müſſe, um erhörlich zu beten.

5.

Die Entſtehung der Krankheiten leitet er von böſen Dämonen her. Ihrer giebt es vier Fürſten, die von den Winden der vier Himmelsgegenden losgelaſſen werden. *Samael* iſt der erſte, er kommt von Morgen, das Sinnbild böſer Lüfte; reitet auf einer Dipſas, wird losgelaſſen vom Oriens: ihm entgegen ſteht der Engel *Michael*, der Geſandte des Mitathron. Vom Mittag kommt *Azazel*, das Sinnbild des Feuers, auf einem Baſiliſken, wird losgelaſſen vom Wind-Engel *Amaymon:* ihm entgegen ſteht *Uriel.* Von Abend wüthet *Azael*, das Sinnbild des Waſſers, reitend auf einem Delfin, wird losgelaſſen vom Winde *Paymon;* ihm widerſetzt ſich der Engel *Rafael.* Von Mitternacht kriecht *Mahazael*, das Sinnbild der Erde, auf einer Kröte einher, wird losgelaſſen vom Winde *Egyn*, und beſiegt vom Engel *Gabriel.* Dies alles iſt in einem emblematiſchen Kupferſtich ſehr ſinnreich und erbaulich zu ſehn. Darum muſs der gläubige Arzt den Harniſch Gottes ergreifen, damit er Widerſtand thun möge: denn er hat nicht mit Fleiſch und Blut zu kämpfen, ſondern mit Fürſten und Gewal-

27) *Daſ.* p. 67. 70. Vergl. meine Diſſ. analecta hiſtorica ad medic. Ebraeorum, §. 15. 32. (8. Hal. 1798.)

waltigen, mit den Herren der Welt, die in der Finſterniſs dieſer Welt herrſchen, mit den böſen Geiſtern unter dem Himmel. Darum giebt *Fludd* auch von der Krankheit keine andere Erklärung, als daſs ſie eine Züchtigung des Allmächtigen ſey: und jede Kriſe ſey ein Urtheil, geſprochen von dem Mitathron in dem Streit, den ſeine Geſandten mit den Fürſten der Findernisſs führen [28]).

Insbeſondere ſind die Krankheiten entweder empyreiſchen, oder ätheriſchen, oder elementariſchen Urſprungs. Jene entſtehen entweder aus Zuſammenziehung der Strahlen der göttlichen Herrlichkeit, das heiſst, durch Finſterniſs, oder durch zu ſtarke Ausdähnung derſelben, dies ſind hitzige, feurige Krankheiten: die ätheriſchen entſtehen durch die aſtraliſchen Einflüſſe der Planeten oder der Fixſterne. In jedem Planeten hauſet ein böſer Dämon, ſo giebt es ſaturniſche, jovialiſche, veneriſche, martialiſche und mercurialiſche Dämonen, welche ähnliche Krankheiten erzeugen. Die letztern werden nun darnach claſſificirt [29]). Aus der Aſtrologie laſſen ſich die kritiſchen Tage vorher ſagen [30]). Und zur Unterſuchung des Pulſes, der die Wirkung des in die Arterien einſtrömenden Gott-ähnlichen Geiſtes iſt, gehört ein pythagoriſches Monochordon [31]). Aber als wenn keine Ausnahme von der Regel ſtatt finden ſollte,

28) *Fludd* integr. morb. myſter. p. 66. *Deſſ.* καθολ. morbor. κάτοπτρον, p. 22.

29) Integr. morb. myſter. p. 75.

30) Medic. cathol. p. 95. 200.

31) Pulſ. myſter. p. 32. 55.

sollte, dass auch in der unfruchtbarsten Schrift gute und nützliche Gedanken vorkommen, so wendet *Fludd* die Gesetze des Drucks der Luft auf eine Wassersäule zur Erfindung eines Instruments an, womit er die Schwere und Leichtigkeit der Luft zu messen, und die Veränderungen der Witterung voraus zu bestimmen sucht. Sey es, dass er von *Galilei's* frühern ähnlichen Versuchen Nachricht hatte; so viel ist gewiss, dass er eine geraume Zeit vor dem *Torricelli,* der erst 1644 auf diese Erfindung kam, Barometer zu machen gelehrt hat [32]).

6.

Ein anderer Engländer, Kenelm *Digby*, Kammerherr des Königs von Grossbritannien, der als Held zur See eine ungewöhnliche Tapferkeit bewies [33]), breitete in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts manchen Aberglauben, besonders den Nutzen des sympathetischen Pulvers zur Heilung der Wunden, aus, welches er in Florenz von einem Carmeliter-Mönch erhalten, der es aus dem Orient mitgebracht haben wollte. In England stellte er mehrere glückliche Kuren mit diesem wunderthätigen Mittel an, und zu Montpellier las er in einer Gesellschaft

32) Integr. morb. myster. p. 9. 10. — Vergl. *Tiraboschi* storia della letterat. Italian. vol. VIII. p. 178.

33) Geb. 1603. † 1665. An seinem Geburtstage erfocht er einen grossen Sieg zur See, und an eben dem Tage starb er. Man hat folgende Inschrift auf ihn:

> Born on the day he died, the eleventh of June, and that day bravely fought at Scanderoon. It's rare, that one and thesame day should be his day of birth, of death, of victory.

ſchaft (dem collegio Roſiano?) eine Abhandlung über dieſes Pulver vor [34]). Auch verbreitete er die Sagen von der Verwandlung der Metalle, von der plötzlichen Verſteinerung einer ganzen Stadt im mittlern Africa [35]), und arbeitete an einem Mittel, das Leben in Ewigkeit zu verlängern, an deſſen Realität ſelbſt *Carteſius* glaubte [36]).

Sehr berühmt machte ſich ein Soldat, Namens Valentin *Greatrix* oder *Greatrake*, in Irland, der durch die Berührung mit ſeinen Händen Schmerzen und Flüſſe zu vertreiben, und ſelbſt die Kröpfe beſſer zu heilen verſtand, als König Karl II. Taube wurden hörend, wenn er ihnen ſeinen Speichel in die Ohren that, und mit ſeinem Finger den Speichel einrieb. Die Scrofeln lieſs er mit gekochten Rüben belegen, bis ſie aufgingen, dann drückte er das Geſchwür mit ſeiner Hand, und es ward heil. Unter mehrern Schriften über dieſe Wunderkuren führe ich vorzüglich die Nachricht an, die ein gewiſſer *Thoresby*, als Augenzeuge, davon giebt [37]).

Ein

34) Sie erſchien 1660 von *White* ins Engliſche überſetzt: K. *Digby* of the cure of wounds by the powder of ſympathy, 8. Lond. auch im Theatrum ſympatheticum, von *Endter*, 4. Norib. 1662. Wichtig iſt auch ſein Diſcourſe concerning the vegetation of plants, 8. Lond. 1661.

35) *Boyle's* works, vol. V. p. 302. — *Hook's* philoſ. experim. publiſhed by *Derham*, p. 386. (8. Lond. 1726.)

36) Biographia Britann. vol. V. p. 190.

37) Philoſ. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 11. 12. Auſserdem *Stubbes* miraculous conformiſt. 8. Lond. 1666.

Ein treuer Nachfolger des *Fludd* war der Schotte Wilh. *Maxwell*, der den thieriſchen Magnetiſmus, die Verpflanzung der Krankheiten und ähnliche ſchwärmeriſche Ideen mit groſsem Eifer vertheidigte. Seine Schrift fand in Groſsbritannien keinen Verleger, daher ſchickte er ſie an Georg *Frank* in Heidelberg, der ſie auch herausgab [38]). In Deutſchland fand ſie ein groſses Publicum, denn ſie ward auch ins Deutſche überſetzt. Man findet hier die Erklärung der ſympathetiſchen Kuren, daſs ſie auf der Mittheilung der Geiſter beruhen, die allem anhängen, was vom thieriſchen Körper ausgeht. Daher macht er aus allen Abgängen des Körpers einen Magneten, der gegen alle Krankheiten wirkſam ſeyn ſoll.

7.

In Deutſchland vermehrten ſich die Roſenkreuzer während des 17ten Jahrhunderts auſserordentlich, und die Zahl der Schriften, die mit und ohne Namen der Verfaſſer erſchienen, iſt unglaublich. Ich erinnere nur an Chriſtian *Knorr von Roſenroth*, an

38) *Maxwell* de medicina magnetica. 12. Frcf. 1679. Georg *Frank von Frankenau* war ſelbſt ein abergläubiger Mann, der die Palingeneſie, oder die Auferſtehung der Pflanzen aus ihrer Aſche, ſehr ernſthaft vertheidigte. (Palingeneſia Francica. 8. Leipz. 1716.) Auch Adam Friedr. *Pezold* wollte dies Wiederaufleben bemerkt haben. (Eph. nat. cur. cent. VII. obſ. 12. p. 31.) Mehrere Zeugniſſe findet man im *Sennert* de conſenſu chymicorum cum Ariſtot. c. 10. p. 750. . . Und noch vor 20 Jahren ward von mehrern Theologen aus dieſer Palingeneſie ein Beweis für die körperliche Auferſtehung der Todten hergenommen.

an den Schuſter Jak. *Böhm* und ſeinen Anhänger, den Arzt Joh. *Pordage* 39), an Joh. Bapt. *Groſsſchedel von Aicha*, an *Nuyſement*, deſſen Schrift noch 1786 von einem Profeſſor in Leipzig überſetzt wurde *), und Joh. *Heidon* 40), von denen ich hier aber keine Notiz weiter nehmen darf. Aber vorzüglich entwickelt und möglichſt klar iſt das Syſtem der Spiritualiſten in dem Buche eines Profeſſors zu Roſtock, Sebaſtian *Wirdig*, enthalten, welches noch 1707 in einer deutſchen Ueberſetzung erſchien 41). Er unterſcheidet ebenfalls zweyerley Arten von Geiſtern, von denen die eine Art körperlich iſt, aber Begehrungs- und Verabſcheuungs-Vermögen hat, und durch die ganze Natur verbreitet iſt. Auch im menſchlichen Körper finden ſich ſolche thieriſche Geiſter, die mit den Geiſtern in der Luft und in den Geſtirnen in Gemeinſchaft ſtehn und von den Einflüſſen derſelben regiert werden. Das iſt die goldene Kette, die Zeus im Olymp befeſtigt hat, und an welcher alle Götter hangen 42); das iſt der Magnetiſmus, der alles verbindet, und Wirkungen in der gröſsten Entfernung hervor bringt. Eben wie *Campanella* und *Fludd*, giebt er der Kälte und Wärme ein thätiges

39) *Tiedemanns* Geiſt der ſpeculativen Philoſophie, Th. V. S. 526. f.

*) Die ganze höhere Chemie, von *AdaMah Booz* (Adam Michael *Birkholz*). 8. Leipz. 1787.

40) Beytr. zur Geſchichte der höhern Chemie, S. 51.

41) *Wirdig* nova medicina ſpirituum. 8. Frcf. 1707. Er war zu Torgau 1613 gebohren, † 1687.

42) Ilias, VIII. 19. f.

tiges Princip, einen Geist, der bey der Kälte vom Monde herkommt [43]): auch die Luft hat einen Geist, und sie leidet, wie der Mensch, an Krankheiten: im Frühling wird sie von Wechselfiebern, im Winter vom Starrfrost angegriffen [44]). Krankheiten entstehn von den zornigen, rachsüchtigen Geistern in der Luft und im Firmament [45]). Sogar die Wünschelruthen vertheidigt *Wirdig*, wie die Nekromantie, und zieht eine Menge von Sprüchen aus der Bibel an, die alle seine Grillen beweisen sollen.

Nicht viel besser sind die Schriften des Paul de *Sorbait*, Prof. in Wien [46]), und des Michael Angelus *Sinapius* [47]), der die Arzneykunst in Pohlen ausübte. Beide haben freylich hie und da eine gute praktische Bemerkung, aber der gröſste Theil ist kabbalistisches, paracelsisches Gewäsch, welches nicht gelesen zu werden verdient.

8.

Und, als wenn das Reich der Träume, der spiritualistischen Schwärmereyen und übersinnlichen Schimären, noch eine mehr sichere Gründung bedürfte, so suchten in Deutschland und England mehrere Männer ihre philosophischen Systeme diesem Hange des Zeitalters anzupassen. Des theosophischen Freundes der *Bourignon*, Peter *Poiret's*, will ich nicht einmal gedenken; aber daſs sogar Christian *Tho-*

43) *Wirdig*, p. 37. 39.

44) *Das.* p. 25.

45) *Das.* p. 184.

46) *Sorbait* universa medicina theoretica et practica. fol. Norib. 1672.

47) *Sinapii* absurda vera, s. paradoxa medica. 8. Genev. 1697.

Thomaſius [48]), den man für den abgeſagteſten Feind aller Schwärmereyen halten ſollte, der Verfaſſer einer Pnevmatologie iſt, die man faſt dem *Fludd* zuſchreiben könnte, ſo ausſchweifend ſind die darin vorkommenden Geiſter-Grillen, das iſt faſt unbegreiflich. Wie *Campanella* und *Fludd*, läſst *Thomaſius* von dem oberſten Geiſte die beiden thätigen Principien, den männlichen Geiſt der Wärme und den weiblichen der Kälte ausfließsen, und durch den Zuſammentritt der beiden letztern die Materie entſtehn. Auch im Menſchen erkennt er zwey Geiſter, den ſinnlichen und materiellen, und den göttlichen, der die Gottheit als Urſprung erkennt [49]). Noch verworrener war Andreas *Rüdigers* [50]) Philoſophie, der, neben einigen Carteſianiſchen Ideen, eine wirklich kindiſche Art zu philoſophiren zeigte, indem er den Raum für geiſtig hielt, zwey verſchiedene Subſtanzen in der Seele, eine denkende und wollende, annahm u. ſ. f. [51]). Unter dieſen Spiritualiſten war *Rüdiger* nicht der einzige Arzt, auch *Pordage* war es. Aber ein Franzoſe, der einen Tractat vom

48) Geb. zu Leipzig 1655, wo er auch Profeſſor ward, aber die Univerſität, wegen ſeiner Angriffe auf die peripatetiſche Philoſophie, verlaſſen muſste, und ſich nach Halle begab. Hier hielt er mit dem gröſsten Beyfall populäre Vorleſungen über die Philoſophie in deutſcher Sprache, und ward Director der nachher errichteten Univerſität, † 1728.

49) *Thomaſii* Verſuch vom Weſen des Geiſtes. 8. Halle 1709.

50) Er war Prof. zu Leipzig, geb. zu Rochlitz 1673. † 1731.

51) *Rüdiger* phyſica divina, lib. I. c. 4. 8. p. 70. 75.

Mikrokosmus nach diesem System herausgab [52]), und der sich le Sr. *de Tymogue* nannte, war es nicht. Der Verfasser dieses Buchs hiess eigentlich Edme *Guyot*, und war Aufseher der Salinen zu Versailles. Er nimmt neben den Paracelsischen Principien, des Salzes, Quecksilbers und Schwefels, einen allgemeinen Weltgeist, das Princip des Lebens, an, welcher mit den Luftheilchen in den thierischen Körper gebracht wird, und alle Actionen desselben bewirkt [53]).

Auch Emanuel *Swedenborg* kann hieher gerechnet werden, da er im Blute einen immateriellen Lebensgeist annahm, und von demselben alle Actionen abhängig machte [54]). In anderer Rücksicht ist er der berühmteste Theosoph unsers Jahrhunderts.

II.

Conciliatoren oder Eklektiker.

9.

Mit Muth und Vernunft hatte sich schon Andreas *Libavius* dem Fanatismus seiner Zeit widersetzt: mit Klugheit und tiefen Kenntnissen hatte er schon das Wahre vom Falschen in der Paracelsischen Theorie und Praxis geschieden [55]): glücklich hatte er

52) Nouveau systeme du microcosme, par le Sr. de *Tymogue*. 8. Haye 1727.

53) *Das*. p. 20 — 22.

54) Oeconomia animalis in transactiones divisa. 4. Amst. 1741.

55) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 456.

er dadurch den Weg gebahnt, auf welchem die *Eklektiker* des siebzehnten Jahrhunderts fortfuhren, die Chemie zu ihrer wahren Würde zu erheben, und sie von dem Wuste fanatischer Grillen zu säubern, welche *Paracelsus* mit derselben verwebt hatte, und wodurch diese treffliche Wissenschaft zu einer brodtlosen Kunst, Gold hervor zu bringen und eine Tinctur der Unsterblichkeit zu erfinden, herabgewürdigt ward.

Libavius fand an Angelus *Sala* aus Vicenza, Leibarzt des Herzogs von Meklenburg-Schwerin, einen würdigen Nachfolger. Dieser hing freylich etwas mehr, als *Libavius*, an der spagirischen Medicin, und bekannte, dafs *Paracelsus* Schriften sein einiger Leitfaden durch das Labyrinth der Kunst seyn [56]); auch empfahl er noch ausdrücklich Mittel gegen Krankheiten, die durch Zauberey oder Teufelskünste entstanden seyn [57]): aber er war doch frey von unzähligen Vorurtheilen, die die Paracelsische Schule eingeführt hatte. Trinkbares Gold gebe es nicht: das einzige Gold-Präparat, welches angewandt werden könne, sey das Knallgold [58]); mit Verachtung und Spott belegt er alle, die eine Universal-Arzney erfunden zu haben meynen [59]). Sehr genau beschreibt er die Bereitung des Goldschwefels, des Spiefsglanz-Glases und andrer Bereitungen des Spiefsglanzes, dessen grofse Heilkräfte, wenn es

 auf

56) *Salae* tartarol. p. 120. chrysolog. p. 215. (Opp. 4. Francof. 1647.)
57) *Dess.* myrothec. p. 769.
58) *Ders.* de auro potab. p. 268. Chrysol. p. 222.
59) *Dess.* antidot. pretios. p. 478.

auf gehörige Art bereitet und mit der nöthigen Vorsicht angewendet werde, er in vielen Krankheiten preiset [60]). So rühmt er ebenfalls die Vitriolsäure als ein vortreffliches Heilmittel, und zeigt, dass es völlig einerley sey, ob man sie aus Schwefel oder aus Kupfer- oder Eisen-Vitriol ziehe [61]). Er lehrt, dass die durch das Feuer ausgezogenen Salze der Pflanzen gar nicht gleiche Wirksamkeit mit den Pflanzen selbst haben [62]), und dass der Salmiak aus einem flüchtigen Laugensalz und dem Kochsalze bestehe [63]).

Ein Anhänger des Galenischen Systems, Heinrich *Lavater*, schrieb gegen Angelus *Sala* eine heftige Invective, worin er zu zeigen suchte, dass die Galenischen Aerzte schon längst chemische Bereitungen angewandt haben, dass aber die Metalle durchaus nicht für den menschlichen Körper passen, auch wenn sie die Paracelsisten zu mildern suchen: er vertheidigte auch die Decocte und Syrupe gegen den Tadel der spagirischen Aerzte [64]).

10.

Auch Peter *Poterius* [65]) gehört zu den spätern Paracelsisten, die durch Annahme Galenischer Grundsätze die spagirische Medicin zu verbessern suchten. Er

60) *Dess.* anatom. antimon. p. 307. f.
61) *Ders.* de natura spirit. vitriol. p. 406. 411.
62) *Dess.* aphorism. chimiatr. p. 254.
63) *Das.* p. 246.
64) *Lavater* defensio medicorum Galenicorum advers. calumnias Angeli *Salae.* 8. Hanov. 1610.
65) Aus Angers gebürtig, übte er die Kunst in Italien aus, ward aber von einem treulosen Freunde, dem *Sancassani*, ermordet.

Er befolgte fast durchgehends die Grundsätze seines Landsmannes, Joseph *du Chesne*, indem er die chemischen Urstoffe zur Erklärung der Krankheiten anwandte, und besonders die Fieber aus dem Abbrennen der Salze und des Schwefels, so wie aus dem Tartarus des *Paracelsus* herleitete [67]), auch Spiessglanz-Mittel als die besten fiebervertreibenden ansah [68]).

In Deutschland war schon zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts zu Marburg ein eigener Lehrstuhl der *Chymiatria* errichtet worden, den zuerst Joh. *Hartmann* aus Amberg in Bayern bekleidete [69]), ein feiner Paracelsist, der die Pharmacie mit glücklichem Erfolge verbesserte [70]); der Schwiegervater des Henr. *Peträi*, dessen ich schon im dritten Theile erwähnt [71]), und dessen Werk ich seit kurzem erst selbst gelesen habe [72]). Jetzt kann ich das Urtheil davon fällen, dass der Verfasser ganz in die Fussstapfen des *Winther von Andernach* tritt [73]), ohne etwas eigenes zu haben: auch vertheidigt er die Existenz einer Universal-Medicin [74]).

67) *Poter.* de febrib. p. 676. (Opp. omnia, 8. Lugd. 1645.)

68) *Das.* p. 761.

69) Geb. 1568. † 1631.

70) *Hartmanni* opp. omnia. fol. Frcf. 1690.

71) S. 100.

72) *Petraei* nosologia harmonica dogmatica et hermetica. 4. Marpurg. 1615. tom. I. II.

73) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 413.

74) *Petraei* nosolog. harm. tom. II. p. 20. f.

11.

Der berühmteſte unter den Conciliatoren des ſiebzehnten Jahrhunderts iſt Daniel *Sennert*, Prof. zu Wittenberg [75]), ein Mann, der mit ungemeiner Beleſenheit in den Alten wenig Geſchmack und Urtheil, dagegen deſto mehr Leichtgläubigkeit verband. Zuerſt verſuchte er dieſe Verbindung der Galeniſchen Grundſätze mit den Paracelſiſchen in ſeinen *Inſtitutionen*, die 1611 herauskamen: dann aber ſetzte er umſtändlicher ſeine Meynungen in dem Werke über die Uebereinſtimmung und den Unterſchied der beiderley Syſteme aus einander. Von ſeiner Leichtgläubigkeit und ſeinem Aberglauben wird man ſich überzeugen, wenn man lieſt, daſs er die Verwandlung der Metalle [76]), die Signaturen der Pflanzen [77]) und die Palingeneſie derſelben nicht verwirft, die Exiſtenz der Verträge mit dem Teufel und die Wirkung der Hexen behauptet [78]), ohne jedoch zu erlauben, daſs man ſich der Zaubermittel zur Verbannung der Hexen bediene. Der hermetiſchen Secte gemäſs erklärt er ſich über die Wirkſamkeit der metalliſchen Mittel, über das magnetiſche Reich der Natur, über den Einfluſs der Conſtellation auf die Pflanzen [79]), über den Vorzug der chemiſchen Principien vor den Elementen der Alten [80]), über die Un-

75) Geb. zu Breslau 1572. † 1637.

76) *Sennert* de conſenſu et diſſenſu Galenicorum et Peripateticorum cum chymicis, p. 706. 707. (Opp. tom. III. fol. Lugd. 1650.)

77) *Daſ.* p. 824.

78) *Deſſen* medicina pract. lib. VI. p. 682. 688.

79) *Derſ.* de conſenſ. et diſſenſ. p. 836. 830.

80) *Daſ.* p. 760. ſ.

Unwirkſamkeit der letztern, über die belebten Saamen aller Dinge [81]), über die allgemeine Weltſeele, die er ſtatt des M. magnum des *Paracelſus* ſetzt [82]).

Dagegen tadelt er die geheimniſsreiche, oft ganz widerſinnige Sprache der ſpagiriſchen Aerzte [83]), verwirft den Gebrauch gewiſſer Charaktere, und die Idee vom Vice-Menſchen, dem *Gabalis* der Theoſophen [84]), eifert ſehr gegen die Magie, deren Wirkungen er gröſstentheils aus der Einbildungskraft herleitet [85]), ſucht die Cardinalſäfte der Alten zu retten [86]), und die kritiſchen Tage aus der Einwirkung der Veränderungen des Mondlichtes herzuleiten [87]), tadelt den *Paracelſus* wegen der Vernachläſſigung der Diät, der Semiotik und des genauen Unterſchiedes der Krankheit, des Symptoms und der Urſache [88]), und giebt überall zugleich Galeniſche und hermetiſche Erklärungen der Krankheiten.

12.

Folgerecht war es, wenn *Sennert* den peripatetiſchen Elementen die Wirkſamkeit abſprach, auch die Form, die Seele, den Geiſt, die belebten Saamen nicht aus den Elementen hervorgehen zu laſſen, ſondern in dieſer Rückſicht ſich dem ſpiritualiſtiſchen Syſtem ſeiner Zeit zu nähern. *Ariſtoteles* hatte zwar auch die Form nicht als das Reſultat der Miſchung

 der

81) *Daſ.* p. 741. 82) *Daſ.* p. 729.
83) *Daſ.* p. 724. 84) *Daſ.* p. 827. 791.
85) *Daſ.* p. 784. 787. 86) *Daſ.* p. 793. 798.
87) *Deſſ.* inſtitut. p. 787. (4. Witteb. 1645.)
88) *Derſ.* de conſenſ. et diſſenſ. p. 817. 812. 795.

der materiellen Elemente, sondern die Materie als blos passiv betrachtet [89]), aber die Scholastiker stritten dafür desto eifriger, je mehr sie sich von den ursprünglichen Grundsätzen des Stagiriten entfernt hatten [90]). *Sennert* fand also, da er die Unabhängigkeit der Form von der Materie und die Erzeugung aus Nichts behauptete [91]), mehrere Widersacher, unter welchen Joh. *Freitag*, Prof. zu Groeningen, eine Menge Disputationen gegen ihn schrieb, die ich zusammen gedruckt vor mir habe. Der ungesittete Ton, die scholastische Spitzfindigkeit dieses Gegners, die unendlichen Wiederholungen, machen die Lesung dieser Schrift äusserst ekelhaft [92]). *Freitag* sucht die Thätigkeit der Elemente, die Entstehung der Form, der thierischen Seele aus der Materie, unter andern auch aus den Worten der Bibel zu beweisen: Gott sprach: *die Erde lasse hervorgehn* (הוֹצִיא) *lebendige Thiere, ein jegliches nach seiner Art* [93]). Und ferner: *Gott formte aus der Erde alles Lebendige auf dem Felde* [94]) (וַיִּצֶר אֱלֹהִים מִן־הָאֲדָמָה כָּל־חַיַּת הַשָּׂדֶה׃). Hieraus zog der Eiferer den Schluss, *Sennert* sey ein Ketzer, ein Verächter des Wortes Gottes, ein Gotteslästerer. *Sennert* forderte darauf, um sich gegen die Vorwürfe zu retten, ein Gutachten von acht theologischen Fa-

89) Gesch. der Arzneyk. Th. I.

90) *Richard von Middleton* bey *Tiedemann* Geist der speculativen Philosophie, Th. IV. S. 556. 557.

91) *Sennert* instit. medic. p. 39. 40. De consens. et dissens. p. 747.

92) *Freitag* novae sectae Sennerto-Paracelsicae detectio et solida refutatio. 8. Amsterd. 1637.

93) 1 Mos. I. 24. 94) 1 Mos. II. 19.

Facultäten über die beiden Fragen: 1) ob es Blasphemie sey, zu sagen, dass die Formen von Gott aus Nichts geschaffen worden: 2) ob der Sinn der angezogenen Worte der heiligen Schrift sey, dass die Seelen der Thiere aus der Materie geschaffen worden. Darauf antworteten fast alle Facultäten einmüthig, weder das Wort *formen* (יצר), noch *hervorgehen lassen* (הוציא) schliesse den Begriff in sich, den *Freitag* darin suche, und das Wort חיה, *lebendiges Thier*, gehe nicht auf die *Seele*, sondern auf den *Leib* der Thiere. Diesen habe Gott unstreitig aus den Elementen geformt: auch sey es schlechthin keine Blasphemie, die thierische Seele unabhängig von der Materie zu machen [95]).

13.

Die spagirische Praxis suchte auch Raimund *Minderer*, Arzt zu Augsburg [96]), mit der ältern Theorie zu vereinigen: er führte die Schwefelsäure als ein vorzügliches Heilmittel, selbst in hitzigen Krankheiten, und das essigsaure Ammoniak, welches nach ihm den Namen führt (Spiritus Mindereri), ein, und verbesserte manche andere Arzneymittel, die noch immer nach den Grundsätzen der Galenischen Schule zubereitet worden waren [97]). So verord-

95) De origine et natura animarum in brutis sententiae Cl. Theologorum in aliquot Germaniae academiis. 8. Witteb. 1638. Die Geschichtschreiber der Philosophie haben bis itzt von diesem Streite keine Notiz genommen.

96) Starb 1621.

97) *Minderer* de chalcantho. 4. Aug. Vindel. 1617. — *Dessen* Medicina militaris. 8. Augsburg 1621.

ordnete Hiob *Kornthauer* eine Menge chemischer Präparate und metallischer oder spagirischer Mittel gegen bösartige Krankheiten [98]). Werner *Rolfink* führte in Jena, wie *Hartmann* in Marburg, die Chymiatrie ein: er erbaute ein Laboratorium, und verband in seinem Vortrage allemal die chemische Erklärung mit der Galenischen. Er schrieb fast zuerst ein Lehrbuch der Chemie, worin er die Nichtigkeit der Processe zur Verwandlung der Metalle, der sympathetischen Arzneymittel, der Palingenesie, des vegetabilischen Quecksilbers, und ähnlicher Thorheiten der hermetischen Schule, gründlich aus einander setzte [99]). . . Weniger frey von den Irrthümern und Schimären der letztern Schule waren Adrian *Mynsicht*, Leibarzt des Herzogs von Meklenburg [100]), und Philipp *Gruling* [1]), der eine höchst mittelmäfsige Sammlung von chemischen und Galenischen Arzneymitteln herausgab. . . Vorzüglich berühmt hat sich unter diesen Aerzten, die die Galenischen Dispensatorien mit chemischen Arzneymitteln bereicherten und die Pharmacie zu verbessern suchten, Joh. Christian *Schröder*, Arzt zu Frankfurt am Mayn, gemacht [2]). Seine Pharmakopöe erhielt den Beyfall der gröfsten Aerzte, eines *Boerhaave* und Friedrich

98) *Kornthauer* commentarii ad *Paracelsi* tract. de peste. 8. Frcf. 1622.

99) *Rolfinkii* chimia in artis formam redacta. 4. Jen. 1661.

100) *Mynsichti* thesaurus et armamentarium medico-chymicum. 4. Hamb. 1631.

1) *Gruling* florilegium chymico-medicum. 12. Lipf. 1631.

2) Geb. 1600 in Westphalen, † 1664.

drich *Hoffmann*, und nur ſeit der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts iſt ſie in Vergeſſenheit gerathen [3]).

14.

Auch in Italien und Frankreich ſuchten einige, obgleich nur wenige Aerzte, die guten Grundſätze der ſpagiriſchen Praxis oder der Chymiatrie mit der Galeniſchen Theorie zu vereinigen, und folgten darin dem *Quercetanus* und *Turquet* de *Mayerne* [4]). Unter den italiäniſchen Aerzten, die hieher gehören, nenne ich nur Peter *Caſtellus* aus Meſſina, der Prof. in Bologna und dann in Rom war. Er verwarf die Behauptung der Galeniſten, daſs das Opium kälte, nahm eine Menge mineraliſcher Mittel in die Materia Medica auf, rettete aber doch das Anſehn der kritiſchen Tage gegen die ſpagiriſchen Aerzte, die die Wirkſamkeit der Natur in Krankheiten durchaus ignorirten [5]).

Unter den Franzoſen bekleidete Lazarus *la Riviere (Riverius)* [6]) zuerſt eine öffentliche Lehrſtelle der Chymiatrie auf der Univerſität zu Montpellier; er, ein eifriger Vertheidiger der mineraliſchen oder chemiſchen Arzneyen, der ſich beſonders durch *Sen-*

3) *Schröder* pharmacopoea medico-phyſica. 4. Ulm. 1641. Die letzte Ausgabe beſorgte Ge. Dan. *Coſchwitz*, unter dem Titel: *Schröders* Arzneyſchatz, fol. Nürnberg 1748.

4) Geſch. der Arzneyk. Th. III. S. 450.

5) *Caſtelli* antidotario Romano commendato. fol. Meſſin. 1637. *Deſſ.* Chalcanthion dodecaporion. 4. Rom. 1619. *Deſſ.* Enumeratio de abuſu dierum criticorum. 8. Rom. 1642.

6) Geb. 1589 zu Montpellier, † 1655.

Sennerts Schriften gebildet hatte, ein braver Beobachter, doch etwas geneigt zur Geheimniss-Krämerey [7]). Ungeachtet sein Vortrag noch ganz nach Galenischer Weise eingerichtet ist, so giebt er doch selbst in hitzigen Krankheiten lauter heroische, mineralische Mittel; die kritischen Tage konnte er nie bemerken, woran sein tumultuarisches Verfahren, eine Folge seines Hanges zur Chymiatrie, Schuld war [8]).

III.

Helmont's System.

15.

Inzwischen erlitt die Chymiatrie eine gänzliche Umänderung, durch welche die Grundstützen des bisherigen spagirischen Systems erschüttert, viele Theile desselben neu erbaut, andere nur mehr ausgebessert, oder mit trüglichen Farben übertüncht, im Ganzen aber eben so viele theoretische als praktische Irrthümer aus den Schulen der Aerzte verbannt, dafür aber manche andere wieder eingeführt wurden. Wenn ich *Helmont's* System schildere, so stelle ich ein System dar, welches dem Geiste der Zeit

7) Gleichwohl sollen die *Arcana*, die Bern. *Christini* zu Venedig 1676 unter *Riverius* Namen herausgab, nicht von ihm seyn. (*Astruc* des maladies des femmes, vol. IV. p. 362.)

8) *Riverii* institutiones medicinae. 8. Hag. Com. 1662. *Dessen* praxis medica. ed. IX. 8. Hag. Com. 1658. — *Dessen* observationes medicae et curationes insignes. 8. Hag. Com. 1656.

Zeit vollkommen angemeſſen, in vielen Partieen auſserordentlich glücklich erfunden, und wahrlich voll der nützlichſten und originellſten Bemerkungen iſt; welches zwar mehrere Irrthümer verbreitet hat, aber doch als ein nothwendiger Ring in der Kette der Urſachen anzuſehn iſt, denen die Medicin ihren gegenwärtigen Zuſtand zu verdanken hat. Es wird daher der Mühe ungemein werth ſeyn, dieſes Syſtem und ſeinen Urheber genauer kennen zu lernen, zumal da noch Niemand eine unparteyliche, pragmatiſche Darſtellung dieſes Syſtems geliefert hat.

16.

Der Stifter dieſer berühmten Schule, Joh. Baptiſta *van Helmont*, war ein Brabantſcher Edelmann, Erbherr auf Merode, Royenborch, Oorſchot und Pellines. Zu Brüſſel im Jahre 1577 gebohren, ſtudirte er in Löwen bis in ſein ſiebzehntes Jahr die Philoſophie, nach Anleitung ſeiner ſcholaſtiſchen Lehrer. Itzt, da er ſeinen philoſophiſchen Curſus abſolvirt hatte, ſollte er, dem Herkommen gemäſs, die Magiſter-Würde annehmen; allein er dachte über die Eitelkeit und Nichtigkeit dieſer Ceremonie nach, und entſchloſs ſich, da er kaum angefangen habe, Schüler zu ſeyn, vor der Hand auf alle akademiſche Würden Verzicht zu thun. Er wandte ſich darauf an die Jeſuiten, die damals, zum groſsen Verdruſs der übrigen Profeſſoren in Löwen, Vorleſungen über die Philoſophie hielten: einer der berühmteſten Mitglieder dieſes Ordens, Martin *del Rio*, gab ſelbſt in der Magie Unterricht. *Helmont* fand ſich

aber

aber in seinen Erwartungen betrogen: statt des vollhaltigen Korns der wahren Weisheit trug er nichts als die Spreu scholastisch-spitzfindiger Dialektik davon. Eben so wenig befriedigte ihn das Studium der Stoiker, wodurch er noch mehr auf das Unvermögen und auf das Elend seiner Ichheit geführt wurde. Endlich fielen ihm Thomas *a Kempis* und Joh. *Taulerus* in die Hände: diese Hauptschriften der Mystiker öffneten ihm auf einmal das Verständniss: er lernte nun einsehn, dass die Weisheit ein Geschenk höherer Mächte sey, dass man bitten müsse, so werde man empfangen, dass man ausgehen müsse von allem eigenen Willen und Bestreben, um des Einflusses der göttlichen Gnade theilhaftig zu werden. Von Stunde an ward er ein Nachfolger Christi in seiner Niedrigkeit: alle seine Haabe schenkte er förmlich seiner Schwester, indem er Verzicht auf alle Vortheile der Geburt und des Standes that. Auch ward ihm diese Verläugnung sehr bald reichlich belohnt: er ward der Theophanieen gewürdigt, und bey jeder wichtigen Begebenheit seines Lebens sah er Gesichte [9]. Seine eigene Seele sah er in der Folge (1633) wie einen leuchtenden Krystall [10]).

Unterdessen trieb ihn die Nachfolge Christi, die Arzneykunst als ein Werk der Liebe und der Barmherzigkeit zu üben. Er suchte sie deswegen erst nach dem damaligen Gebrauche aus den Alten zu erlernen. Den *Hippokrates* und *Galenus* las er sehr fleissig, und dachte sich so sehr in ihr System hinein, dass

9) *Helmont* ortus medic. p. 13—15. (4. Amst. 1652.)
10) *Das.* p. 215.

daſs die Aerzte, gegen die er in Unterredungen ſeine Kenntniſſe äuſserte, darüber erſtaunten. Es war indeſſen zu erwarten, daſs dieſen Jüngling, der ſo vielen Geſchmack an der Myſtik gefunden, die griechiſchen Aerzte unmöglich lange befriedigen konnten. Ein Zufall machte ihn völlig abtrünnig. Er hatte einſt den Handſchuh eines krätzigen Mädchens angezogen, und bekam die Krätze. Die Galeniſchen Aerzte, welche er darüber um Rath fragte, leiteten das Uebel von verbrannter Galle und ſalzigem Schleim her, und empfahlen ihm Purganzen, die ihm eine auſserordentliche Schwäche zuzogen, aber keinen Nutzen ſchafften [11]). Dieſe Begebenheit war es, die ihm die ſtärkſte Abneigung gegen das hergebrachte Humoral-Syſtem und den Entſchluſs eingab, nach dem Beyſpiel des *Paracelſus*, die Medicin zu reformiren. *Paracelſus* Schriften, die er ſehr aufmerkſam geleſen, fachten zwar den Funken des Reformations-Geiſtes in ihm an, aber ſie thaten ihm, der viel gelehrter war, und mehr Urtheil hatte, als *Paracelſus*, kein Genüge. Er verachtete dieſen ſelbſtſüchtigen, verworrenen Kopf, dieſen unwiſſenden, oft wahnſinnig ſcheinenden, liederlichen Vagabonden. *Helmont*, der ſchon früher ein Canonicat verſchmäht hatte, nahm gleichwohl im Jahr 1599 die mediciniſche Doctorwürde an, machte mehrere Reiſen durch Italien und Frankreich, während deren er eine groſse Menge Kuren verrichtet zu haben verſichert, und heirathete nach ſeiner Rückkehr eine

11) *Daſ.* p. 255. — De febrib. p. 756.

eine reiche Brabanterinn, mit welcher er, aufser andern Kindern, auch den bekannten Franz Mercurius zeugte, der es in allen Fächern der Theosophie viel weiter trieb, als sein Vater. Dieser brachte sein übriges Leben auf seinem Gute Vilvorde zu, wo er beständig in seinem Laboratorium lebte, und endlich im 67sten Jahre seines Alters starb [12]).

17.

Dem System, dessen Urheber dieser merkwürdige Mann ist, liegen die Meynungen der Spiritualisten zum Grunde. Ja sogar den Einflufs der bösen Dämonen, die Wirkungen der Hexen und Zauberer rechnet er zu den Krankheits-Ursachen [13]). Einen Hauptpunkt in seiner Theorie macht der Paracelsische *Archeus* aus [14]), dem *Helmont* jedoch, so wie andern geistigen Substanzen, eine mehr substantielle Natur gab, und, nach seiner Art, deutlichere Begriffe mit denselben verband. Dieser Archeus ist unabhängig von den Elementen: er ist nicht die Form, sondern diese macht den Zweck der Erzeugung oder Hervorbringung eines Dinges aus [15]). Hier verwirrt sich *Helmont* offenbar durch Anhänglichkeit an den latei-

12) Guy *Patin* sagt, *Helmont* sey, als Opfer seines Hasses gegen den Aderlafs, an Raserey gestorben, die zu einem Seitenstechen hinzugetreten. (Lettres de Guy *Patin*, vol. I. p. 14. Cologne 1691. 8.) Allein aus seines Sohnes Erzählung von seinen letzten Stunden erhellt, dafs dies Gerücht eine Verleumdung ist. *Helmont* starb bey völligem Bewufstseyn, nachdem er seinem Sohn die Herausgabe seiner Schriften aufgetragen hatte.

13) *Helmont* ort. medic. p. 452.

14) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 371.

15) *Helmont* l. c. p. 28.

lateinischen Sprachgebrauch. Die aristotelische Form ist nicht μορφὴ, die Gestalt, sondern ἐνέργεια, das Wirkungs-Vermögen, welches der Materie nicht zukommt.

Der Archeus baut nun aus der Materie, durch Hülfe des *Ferments*, alle Körper. Es giebt also eigentlich nur zwey Ursachen aller Dinge, die *caussa ex qua*, und die *caussa per quam*. Jene ist ursprünglich das Wasser: dieses hält er für den wahren Urstoff aller Dinge, und sucht diese Behauptung durch sehr scheinbare Gründe aus der Pflanzen- und Thierwelt zu beweisen: selbst die Erde werde, wenn sie in die organischen Körper übergehe, zu Wasser [16]). Aus dem ursprünglichen Elementar-Wasser sey die Elementar-Erde, reiner Quellsand, hervor gegangen; dieser aber trage zur Erzeugung der organischen Körper nichts bey [17]). Auch das Feuer schliesst *Helmont* von der Reihe der Elemente aus: es sey selbst keine Substanz, keine wesentliche Form der Substanzen [18]): der Stoff desselben sey zusammengesetzt, und vom Lichtstoff gänzlich unterschieden [19]). Dergestalt bleiben ihm keine andere Elemente, als Wasser und Luft übrig, welche beide durchaus nicht in einander übergehn, auch durch Hitze und Kälte nicht wesentlich verändert oder verwandelt werden [20]). Zwar steige das Wasser in Dämpfen auf,

 aber

16) *Das.* p. 55. 116. 175.
17) *Das.* p. 43. 44.
18) *Das.* p. 53. f. 73. 137.
19) *Das.* p. 135. f.
20) *Das.* p. 64. 82.

aber dieſe ſeyn ſo wenig Luft, daſs man den Staub vom Marmor oder Kieſeln viel eher Waſſer nennen könne [21]). Aus dem Waſſer entſtehn auch die drey chemiſchen Principien, Salz, Schwefel und Queckſilber, welche keinesweges als Urſtoffe oder als thätige Principien zu betrachten ſeyn [22]). *Paracelſus* Theorie davon nennt er kindiſche Träume, und ſagt, dieſe Principien präexiſtiren nicht als ſolche im Körper, ſondern werden durch das Feuer heraus gezogen *).

18.

In der Materie wird nach *Helmont's* Meynung überall keine beſondere Anlage oder Miſchung zur Erzeugung eines Körpers erfordert; der Archeus bildet von ſelbſt aus dem Waſſer, wenn das *Ferment* vorhanden iſt, die Körper der Natur. Dies Ferment, als das Mittel, durch welches der Archeus ſchafft, iſt kein formales Geſchöpf, und kann weder Subſtanz, noch Accidens genannt werden. Es iſt früher da, als der Saamen, der daraus gebildet wird, und der wieder ein zweytes Saamen-Ferment in ſich ſchliesst, welches das Product des erſtern iſt. Das Ferment verbreitet einen Geruch, durch welchen der ſchaffende Geiſt des Archeus angelockt wird; der letztere beſteht ſelbſt in der *aura vitalis*, und zeugt, nach ſeinem Bilde, nach ſeiner Idee, die Natur-Körper. Er iſt auch der wahre Grund des Lebens und aller Verrichtungen organiſirter Körper, und

21) *Daſ.* p. 548.
22) *Daſ.* p. 34. 72. 102. 399. f.
*) *Daſ.* p. 326. 329.

und entweicht erst bey der Verwesung, um aus dem alsdann von neuem gährenden Körper eine neue Schöpfung hervor gehen zu lassen [23]). So bedürfe es also gar keines Saamens zur Fortpflanzung der Thiere, sondern nur der Einwirkung des Archeus auf ein schickliches Ferment; die Thiere, die dergestalt erzeugt werden, seyn eben so vollkommen, als die aus Eyern erzeugten [24]). Wolle man ja noch das Wort *Form*, statt der *aurae seminalis*, des *entis seminalis*, beybehalten, so müsse man mit *Sennert* ihre Erschaffung aus Nichts zugeben, und ihre Unabhängigkeit von der Materie behaupten. Es gebe alsdann *wesentliche Formen* in gemischten, *Lebens-Formen* in vegetabilischen, *substantielle Formen* in thierischen, und eine *formelle Substanz* im menschlichen Körper [25]). Diese Formen werden nicht in einander verwandelt: es bleiben immer noch ihnen anklebende feine Theilchen übrig, wenn ein Pflanzen-Körper in den thierischen, der thierische Körper in den menschlichen übergehe. Dies ist das *magnum oportet*, von dessen Vernachlässigung er sehr viele Irrthümer in der Physik und theoretischen Medicin herleitet, und durch welches er den Uebergang des Geruchs und Geschmacks der genossenen Dinge in die ausgeleerten Feuchtigkeiten des thierischen Körpers erklärt [26]). Das schädlichste Vorurtheil der alten Schulen sey die Meynung von der

 Noth-

23) *Das.* p. 30 — 33. 91. f.
24) *Das.* p. 92.
25) *Das.* p. 105. 117.
26) *Das.* p. 124. 128.

Nothwendigkeit entgegen geſetzter Principien zur Erzeugung der Dinge: Kälte und Wärme ſeyn nicht einmal etwas anderes, als abſtracte Qualitäten der Körper, und man könne durch ihre Gegenwirkung gar nichts erklären: alles komme auf den Einfluſs des *entis ſeminalis*, auf die Fermente an, und, wo dieſer nicht deutlich erhelle, da ſey es *relolleum*, ein Wort, welches mit dem σκινδάψος des *Galen*, oder der qualitas occulta gleich bedeutend iſt [27]).

19.

Wenn das Waſſer, als Urſtoff, in Gährung geräth, ſo entwickelt ſich ein Hauch, den *Helmont* *Gas* nennt, und denſelben ſehr ſorgfältig von der Luft zu unterſcheiden ſucht. Jedes Gas enthält die chemiſchen Principien des Körpers, aus dem es ſich entwickelt, durch den Eindruck des Archeus, luftförmig gemacht. Es iſt dies eine Mittelſubſtanz zwiſchen Geiſt und Materie, das Princip der Thätigkeit, des Lebens, der Erzeugung aller Dinge; denn die Entſtehung dieſer Gasarten ſey die erſte Wirkung des Lebensgeiſtes auf das ſchlafende Ferment, und könne mit dem Chaos der Alten verglichen werden [28]). *Helmont* erwarb ſich ein unſterbliches Verdienſt um die Phyſik, indem er die Eigenſchaften der verſchiedenen Gasarten zuerſt aus einander ſetzte. Er unterſchied das kohlenſaure Gas, unter dem Namen *gas ſylveſtre*, von dem Waſſerſtoff-Gas, und kannte die entzündbare Natur des letztern ſo gut, als die Eigenſchaft des erſtern, die Flamme aus-

27) *Daſ.* p. 135. 140.
28) *Daſ.* p. 60. 61. 97.

auszulöſchen [29]). Dieſe Gasarten haben auf die Luft eine merkwürdige Wirkung: ſie verändern die leeren Zwiſchenräume der Luft, die *Helmont* als wahres *Vacuum* annimmt, und zugleich einige intereſſante Betrachtungen über die Verminderung der Luft beym Verbrennen der Körper anſtellt [30]).

Verwandt iſt mit dieſem Gas das Princip der Bewegung der Geſtirne, welches *Helmont Blas* nennt, und ſeine Einwirkung auf alle ſublunariſche Körper zugiebt, ohne der gemeinen Aſtrologie, wie ſie damals getrieben wurde, einen Werth beyzulegen [31]). In dem Ferment, aus welchem ſich Pflanzen ohne Saamen bilden, nimmt er eine Subſtanz an, die er, nach *Paracelſus* Beyſpiel, mit dem Namen *Leſſas* belegt, und *Bur* nennt er das metalliſche Ferment [32]).

20.

Was die Naturlehre des menſchlichen Körpers betrifft, ſo ſucht *Helmont* vor allen Dingen die Nothwendigkeit des geiſtigen Regenten, des Archeus, zu erweiſen, ohne welchen kein Geſchäfft des Körpers erklärt werden könne. Dieſer ſey mit der empfindenden Seele einerley, und habe urſprünglich im Magen ſeinen Sitz. Eine vorgebliche Erfahrung ſchien dies dem *Helmont* auf ſehr ſinnliche Art zu lehren. Er hatte einſt Aconitum genommen, und empfand darauf zwey Stunden lang das angenehmſte Gefühl

 im

29) *Daſ.* p. 106. 405. 421. Vergl. *Gmelins* Geſch. der Chemie, Th. I. S. 534.

30) *Daſ.* p. 67. 31) *Daſ.* p. 98. 103.

32) *Daſ.* p. 94. 95.

im Magen, wobey sein Kopf gar nicht thätig war, sondern alles Denkvermögen und der Verstand schienen sich im Magen vereinigt zu haben. Dieses Gefühl war für ihn hinreichend, dem Verstande den Magen, dem Willen das Herz, und dem Gedächtniss das Gehirn als Sitz anzuweisen [33]). Das Begehrungs-Vermögen, welchem die Alten die Leber zum Organ angewiesen hatten, setzte *Helmont* in die Milz, vermuthlich aus keinem andern Grunde, als um auch hierin eine eigene Meynung zu haben *). Auch schien ihm der Sitz der Seele im Magen dadurch bestätigt zu werden, dass man bisweilen eine Fortdauer des Lebens bey völlig zerstörtem Gehirn gefunden, aber die Wunden des Magen-Mundes allezeit als tödtlich beobachtet habe [34]). Die empfindende Seele wirke allgegenwärtig durch die Lebensgeister, welche von leuchtender Beschaffenheit seyn, und die Nerven dienen blos dazu, die letztern, als die Media der Empfindung, zu bethauen [35]). Vermittelst des Archeus sey der Mensch viel mehr mit dem Reiche der Geister und mit dem Vater aller Geister, als mit der Welt verwandt. Es sey eine abgeschmackte Schimäre des *Paracelsus*, den menschlichen Körper beständig mit der Welt zu vergleichen [36]). Dennoch aber nahm er, wenigstens in frühern Jahren, den Magnetismus an, und erklärte daraus die Wirkung sympathetischer Mittel [37]).

So

33) *Das.* p. 222.

*) *Das.* p. 481.

34) *Das.* p. 230.

35) *Helmont* de lithiasi, p. 711 — 715.

36) *Dess.* ort. medic. p. 192. 337. — De febrib. p. 747.

37) De magnetica vulnerum curat. p. 612.

So sehr er sich also in gewisser Rücksicht von dem *Paracelsus* entfernte, so wenig gefiel ihm die Physiologie der Galenisten, besonders das *ἐνορμῶν*, welches gewiss einerley mit seinem Archeus war: dies, sagt er, reagirt auf physische Art: aber das *Blas* des Menschen, oder mein Archeus, reagirt nicht, sondern agirt selbstständig, auf physische Weise [38]).

21.

Am stärksten und deutlichsten ist der Einfluss des Archeus auf die Verdauung, daher vorzüglich der Magen und die Milz unter seiner Aufsicht stehn. Diese beide Organe haben das *Duumvirat* im Körper: denn der Magen allein kann nicht ohne Zuthun der Milz wirken. Die Verdauung erfolgt vermittelst eines sauren Safts, der auf Befehl des Archeus die Speisen auflöst: diese Säure des Magensafts versichert *Helmont* bey Vögeln selbst geschmeckt zu haben. Die Wärme befördert eigentlich die Verdauung gar nicht: denn die letztere geht in der stärksten Fieberhitze nicht besser von statten, als in Fischen, die der thierischen Wärme der Säugethiere durchaus entbehren [39]). Auch verdauen manche Vögel selbst spitzige Stücke Glas, welches durch blosse Wärme durchaus nicht geschehen könnte. Der Verdauung steht ausserdem der untere Magenmund als Director vor: dieser *Pylorus* wirkt durch eine eigene immaterielle Kraft, durch ein *Blas*, und keineswegs als ein Muskel: er öffnet und verschliesset den

38) *Das.* p. 261.
39) *Das.* p. 162. 167.

Magen, nach den Befehlen des Archeus, und in ihm muſs man alſo hauptſächlich die Urſache ſuchen, warum die Verdauung fehlerhaft iſt [40]).

In jenem Duumvirat iſt unter anderm der Grund des natürlichen Schlafs enthalten, der eigentlich der Seele ſelbſt nicht zukommt, als in ſo fern ſie dem Magen beywohnt [41]). In dieſer Hinſicht iſt der Schlaf eine ganz natürliche und eine der erſten Lebens-Actionen, daher der Embryo beſtändig ſchläft [42]). Wenigſtens iſt die Vorſtellung ganz falſch, daſs der Schlaf von Dünſten entſtehe, die zum Gehirn aufſteigen [43]). Daher iſt auch im Traume die Seele natürlich geſchäfftig, und die Gottheit nähert ſich alsdann dem Menſchen auf eine mehr unmittelbare Art: *Helmont* verdankt den Träumen manchen wichtigen Aufſchluſs über Geheimniſſe, die er ſonſt nicht eingeſehn hätte [44]). Auf dieſe Art gelangte er durch göttliche Offenbarung zum Beſitz aller ſeiner Kenntniſſe [45]).

22.

Das Duumvirat bewirkt die *erſte Digeſtion*, von der *Helmont* ſechs verſchiedene Arten aufführt. Gelangt die Säure, die bey der erſten Digeſtion bereitet worden, in den Zwölffingerdarm, ſo wird ſie dort durch die Galle aus der Gallenblaſe neutraliſirt: dies iſt die *zweyte Digeſtion* [46]). Die Galle aus der Gallenblaſe nennt *Helmont fel*, und unterſcheidet ſie ſorg-

40) *Daſ.* p. 180. 41) *Daſ.* p. 450.
42) *Daſ.* p. 273.
43) *Daſ.* p. 22. De magnetica vulner. curat. p. 611.
44) *Daſ.* p. 388. 45) *Daſ.* p. 174. 175.
46) *Daſ.* p. 171.

ſorgfältig von dem gallichten Stoff in der Blutmaſſe, den er *bilis* nennt. Die erſtere ſey durchaus kein Excrement, ſondern eine zum Leben nothwendige Flüſſigkeit, ein wahrer Balſam des Lebens, von welchem keine Krankheiten entſtehn. Auch die natürliche Materie des Stuhlganges enthalte keine Galle, und ſey nicht bitter, wie er durch verſchiedene ekelhafte Erfahrungen zu erweiſen ſucht [47]). So gehe überall keine wahre Galle mit den abgeſchiedenen Feuchtigkeiten im widernatürlichen Zuſtande fort: gelb ſehen freylich der Urin, die Feuchtigkeit der Haut und die Excremente aus, aber ſie ſchmecken nicht bitter: ſie ſeyn alſo keine wahre Galle, ſondern nur der gallichte Stoff der Blutmaſſe [48]).

Die *dritte* Digeſtion erfolgt in den Gefäſsen des Gekröſes, wohin die Gallenblaſe die zubereitete Feuchtigkeit ſchickt: die *vierte* erfolgt im Herzen, indem durch den Beytritt der Lebensgeiſter das rothe Blut gelber und flüchtiger wird: dies geſchieht vermittelſt des Uebergangs des Lebensgeiſtes aus der hintern Herzkammer in die vordere, durch die durchlöcherte Scheidewand [49]). Hiebey wird auch der Puls erzeugt, der für ſich ſelbſt die Wärme hervorbringt, aber keineswegs ſie mäſsigt oder abkühlt, wie die Alten behauptet hatten [50]). Die *fünfte* Digeſtion beſteht in der Verwandlung des arteriöſen Bluts in den Lebensgeiſt, welches zwar hauptſächlich im

47) *Daſ.* p. 169.
48) *Helmont* ſcholar. humoriſtarum paſſiva deceptio, p. 821.
49) *Deſſ.* ortus medic. p. 177.
50) *Daſ.* p. 146.

im Gehirn, aber auch ausserdem im ganzen Körper erfolgt; und die *sechste* Digestion begreift die Zubereitung des Nahrungsstoffes in der Küche eines jeden Gliedes, wo der Archeus vermöge des Lebensgeistes sich seine eigene Nahrung zubereitet [51]). Es giebt also sechs Lebens-Digestionen, und in der siebenten Zahl feyert die Natur ihren Sabbath [52]).

23.

Man sieht aus dieser Darstellung der Helmont'schen Physiologie, wie wenig er auf den Bau der Theile Rücksicht nahm, um die Verrichtungen zu erklären, und wie sehr er dagegen die psychischen Gründe mit in Anschlag brachte. Die gleiche Neigung zum spiritualistischen System finden wir in seiner Pathologie. Den Bau der Theile in der Anatomie zu untersuchen, hält er zwar für sehr nützlich: aber es sey zu bedauren, dass man die pathologische Anatomie noch nicht genug bearbeitet habe [53]). Da übrigens der Grund des Lebens und aller Verrichtungen in dem Archeus gegründet sey, so müsse man auch die Krankheiten weder aus den vier Cardinalsäften herleiten, welche letztere eigentlich gar nicht, als solche, existiren [54]), noch sie auf Rechnung der Anlage oder der Einwirkung entgegengesetzter Dinge schreiben, sondern das Leiden des Archeus, der Schrecken, der Zorn und andere Affecte desselben seyn die nächste Ursache aller Krankheiten, deren ent-

51) *Das.* p. 178. 52) *Das.* p. 180.
53) *Das.* p. 408.
54) *Dess.* scholar. humor. decept. pass. p. 791.

entfernte Urſachen ſelbſt als Saamen-Ideen des Archeus zu betrachten ſeyn [55]. An einem andern Orte eifert er ſehr gegen die Meynung derer, die die Krankheit als etwas Negatives, als Beraubung des geſunden Zuſtandes, anſehn; ſie ſey in der That etwas Subſtantielles, etwas Thätiges, gerade wie der geſunde Zuſtand: dies werde beſonders durch die periodiſchen Umläufe der Krankheiten bewieſen, die man aus keiner andern Quelle, als aus den Ideen des Archeus erklären könne [56]. Die meiſten Krankheiten, welche ihren Sitz in gewiſſen Theilen oder äuſsern Gliedmaſsen des Körpers haben, entſtehn demnach aus einem Irrthum des Archeus, der ſein Ferment aus dem Magen nach andern Theilen ſchickt. Auf dieſe Art erklärt *Helmont* nicht allein die Entſtehung der Epilepſie und der Verwirrung des Verſtandes, ſondern auch vorzüglich der Gicht, die alſo weder von Flüſſen herrührt, noch in dem ſchmerzenden Fuſse ſelbſt ihren Sitz hat, ſondern jederzeit einen Irrthum des Lebensgeiſtes vorausſetzt. Der Charakter der Gicht wirkt freylich auf den Saamen, worin der Lebensgeiſt beſonders thätig iſt, und durch die Zeugung pflanzt ſich auch die Gicht fort: aber, daſs ſie im lebenden Zuſtande den Saamen ſelbſt nicht verdirbt, ſondern auf den Gelenkſaft wirkt, das iſt ein Werk der vorſichtigen Natur, die für die Erhaltung der Geſchlechter beſorgt iſt, und daher lieber eine Verderbniſs des Gelenkſafts als des Saamens ſelbſt zuläſst. Durch die Gicht wird aber

55) *Deſſ.* ortus medic. p. 393. 400.

56) *Daſ.* p. 429. 400.

aber der Gelenkſaft ſauer, und durch die Säure gerinnt er [57]). Im Duumvirat haben ferner der Schlagfluſs, der Schwindel, vorzüglich eine Art des Aſthma, die beiden Geſchlechtern gemein iſt, und die *Helmont caducus pulmonis* nennt, ihren Grund [58]). Auf ähnliche Art entſteht auch die Bruſt-Entzündung, indem der wüthende Archeus die ſcharfe Säure in die Lungen ſchickt, und ſie dergeſtalt zur Entzündung reizt [59]). So entſteht die Waſſerſucht von dem durch die verhinderte Abſonderung in den Nieren erregten Zorn des Archeus [60]).

24.

Vor allen andern Krankheiten aber ſchien das Fieber *Helmont's* Idee von dem allgewaltigen Einfluſs des Archeus zu beſtätigen. Er ging von dem Grundſatz aus, daſs die Urſache der Actionen im geſunden Zuſtande auch die widernatürlichen Bewegungen hervorbringe [61]). Die Fieber-Urſachen ſind alle von der Art, daſs ſie weniger den Bau der Theile und die Miſchung der Säfte verändern, als daſs ſie vielmehr den Archeus beleidigen. Auch die Zufälle des Fiebers können aus keiner andern Quelle erklärt werden: der Froſt ſey der Zuſtand des erſchrockenen oder erſchütterten Archeus, die Hitze beſtehe in wüthenden und ausſchweifenden Handlungen deſſelben. Insbeſondere haben alle Fieber ihren Sitz im Duumvirat [62]).

Wie

57) *Daſ.* p. 236. 314.
58) *Daſ.* p. 240. 292.
59) *Daſ.* p. 320.
60) *Daſ.* p. 415.
61) *Derſ.* de febrib. p. 741.
62) *Daſ.* p. 769.

Wie *Helmont* überhaupt nicht so glücklich war in der Bestätigung seiner Behauptungen durch wichtige und einleuchtende Gründe, als in der Widerlegung der hergebrachten Schul-Meynungen; so bemerkt man ebenfalls eine besondere Stärke der Schlüsse, wenn er gegen die Fieber-Theorie des *Galen* ficht, und wenn er den Einfluss der Cardinal-Feuchtigkeiten auf die verschiedenen Arten des Fiebers zu widerlegen sucht [63]). Eben so eifrig streitet er gegen die Idee von Fäulniss in dem Blut, so lange dasselbe noch in den Gefäsen umläuft. Jede Ausartung des Bluts werde durch den ihm beywohnenden Lebensgeist verhindert: so bald es aber aus den Gefäsen geflossen sey, so erfolge der erste Grad der Ausartung, die Gerinnung: auf diese Weise entstehe auch eine ähnliche Gerinnung auser den Gefäsen, in der Brust-Entzündung [64]). Seit *Helmont's* Zeiten lernte man die verschiedenen Grade der Ausartung thierischer Säfte gehörig unterscheiden, und bediente sich nicht mehr so häufig des unschicklichen Ausdrucks, Fäulniss, für jede veränderte Mischung der Säfte.

25.

Den Ursprung anderer Krankheiten, die die Vorwelt von Katarrhen oder Flüssen abgeleitet hatte, schrieb *Helmont* auf Rechnung des durch Irrthümer des Archeus veranlassten Ueberflusses an *latex*, einer Feuchtigkeit, deren Natur die Alten gänzlich verkannt hätten. Sie sey aber das rohe Blutwasser, wel-

63) *Das.* p. 741.

64) *Das.* p. 743. Ortus medic. p. 319.

welches noch nicht an der ſalzigen Natur des Blutes Theil genommen [65]). Der Schleim, der beym Huſten und Schnupfen ausgeleert werde, fließe weder aus dem Kopfe ab, noch werde er durch die Arterien abgeſondert, ſondern er ſey der Ueberreſt der Nahrungsmittel, die an dem obern Theil des Gaumens hängen bleiben [66]).

Hiermit iſt nun *Helmont's* Theorie des Harnſteins ſehr nahe verwandt, die in der That groſse Aufmerkſamkeit verdient, da in ihr die Keime einer beſſern Erklärung dieſer Concremente liegen. Er fühlte wol, daſs *Paracelſus* Vorſtellung vom Tartarus [67]), als der Urſache jener Zufälle, viel zu grob ſey, als daſs ſie mit feinern chemiſchen Unterſuchungen des Harnſteins beſtehen könne. Die letztern hatten ihn ferner gelehrt, daſs dieſe ſteinartigen Concremente von den Steinen in der todten Natur gänzlich verſchieden ſeyn,' daſs die erſtern auch überall aus keiner Materie entſtehn, die in Speiſen und Getränken befindlich iſt [68]). So wie der Weinſtein ſich aus dem Traubenſaft nicht als Erde, ſondern als geronnenes Salz niederſchlägt: ſo ſchlägt ſich durch die natürlichen Harnſalze aus dem Urin der Harnſtein nieder, und man kann dieſe Gerinnung dergeſtalt nachahmen, daſs man den Harngeiſt mit waſſerfreyem Weingeiſt vermiſcht, worauf ſogleich eine *offa alba* entſteht [69]). *Helmont* irrte freylich, wenn

65) Ortus medic. p. 303.
66) *Daſ.* p. 207.
67) Geſch. der Arzneyk. Th. III.
68) *Helmont* ort. med. p. 197. — De lithiaſi, p. 663.
69) De lithiaſi, p. 671.

wenn er wasserfreyen Weingeist in der Masse der Säfte annahm; allein schätzen muss man diesen ersten Versuch, die Entstehung des Steins der Wahrheit gemäßer zu erklären. Da nun der Harnstein mit dem Weinstein so wenig einerley Bestandtheile als mit den Kieseln des Feldes hat; so muss auch der Name *Tartarus* gänzlich verworfen werden, zumal da die übrigen Krankheiten, welche *Paracelsus* aus dieser Gerinnung der Säfte herleitete, aus ganz andern Gesichtspunkten zu betrachten sind. Wir wollen, sagt *Helmont*, um allen Missverständnissen vorzubeugen, das Wort *Duelech* für *den* Zustand wählen, wo der Harngeist zu solchen Concrementen gefällt wird [70]).

26.

Von der Ursache der *Entzündung* hat *Helmont* eine weit richtigere Vorstellung, als alle Dogmatiker vor ihm. Er erkennt sehr bestimmt, dass alles auf den Reiz ankomme, durch den das Blut angelockt werde. Allein, so sehr er sich der Metaphern sonst enthalten zu wollen versichert, so gebrauchte er doch hierbey immer den Ausdruck, *spina*, um diesen Reiz zu bezeichnen. Bey der Brust-Entzündung kommt dieser Dorn entweder von Affecten des Archeus, oder von eingeathmeten Luftstoffen her: der erstere schickt die Säure in die Pleura, die den heftigen Reiz erregt, und den Dorn der Entzündung abgiebt [71]). Wie der Archeus aber in entfernte

70) Ortus medic. p. 203.
71) *Das.* p. 320.

fernte Theile ſein ſaures Ferment ſchicken kann, da die Blutmaſſe nie verunreinigt werden darf, macht *Helmont* nicht ganz klar: doch ſagt er ausdrücklich, daſs jene Säure auſser den Gefäſsen erzeugt werde, und zur Gerinnung des Blutes beytrage. . . Dies führt auf ſeine Idee von dem Urſprung *örtlicher* Krankheiten. Auf die Entſtehung derſelben ohne Theilnahme des ganzen Syſtems dringt *Helmont* mit vielem Ernſt, und tadelt die Galeniſten an mehrern Orten, daſs ſie die Krätze, die Hautgeſchwüre und Waſſer-Geſchwülſte vielmehr aus allgemeinen Fehlern der Säfte, als aus örtlichen Fehlern der Abſcheidung erklärt hätten [72]). So entſteht die Ruhr blos von örtlichen Reizen des Darmkanals, und unterſcheidet ſich von der Pleureſie blos dem Sitze nach [73]). So werden die Blähungen durch örtliche Entwickelung der Gasarten, des kohlenſauren im Magen, und des entzündbaren Gas in den Gedärmen, bey träger Wirkung des Archeus, erzeugt [74]).

27.

Was *Helmonts* therapeutiſche Grundſätze betrifft, ſo kam natürlich, wenn er alle Krankheiten aus Irrthümern oder pſychiſchem Leiden des Archeus und aus örtlicher Verderbniſs der abgeſchiedenen Säfte herleitete, alles bey der Kur darauf an, den Archeus zu beruhigen, ihn zu wecken und ſeine Bewegungen zu ordnen. Man ſieht, daſs dies groſsentheils durch diätetiſche Mittel, und durch Einwirkung auf die Einbildungskraft geſchehen muſste.

Daher

72) *Daſ.* p. 258. 73) *Daſ.* p. 321.
74) *Daſ.* p. 338.

Daher hielt *Helmont* ſehr viel von der Wirkſamkeit gewiſſer Worte zur Heilung der Archealiſchen Krankheiten [75]). Daher vertheidigt er auch die Univerſal-Arzney, die er *liquor Alkaheſt*, *ens primum ſalium*, *lili*, *primus metallus* nennt [76]). Vorzüglich angenehm ſind dem Archeus, wenn er in Fiebern wüthet, die Queckſilber- und Spieſsglanzmittel, das Opium und der Wein [77]). Unter Queckſilbermitteln empfiehlt er hauptſächlich das verſüſste, welches er *mercurius diaphoreticus* nennt, faſt gegen alle Fieber, gegen Waſſerſuchten, Leberkrankheiten und gegen Lungen-Geſchwüre [78]): jener Beyname zeigt an, daſs er ſehr wohl einſah, das Queckſilber wirke dann am beſten, wenn es die Ausdämpfung verſtärke. Auſserdem wandte er das weiſse und rothe Präcipitat äuſserlich gegen örtliche Geſchwüre an [79]). Die Spieſsglanz-Mittel, die er vorzüglich in Fiebern verordnete, waren Goldſchwefel und ſchweiſstreibender Spieſsglanz. Das Opium ſey ein ſtärkendes und beruhigendes Mittel: die Galeniſten haben ganz Unrecht, wenn ſie dem Opium eine erkältende Eigenſchaft beylegen: es enthalte ein ſcharfes Salz und ein bitteres Oehl, wodurch es die Verirrungen des Archeus zu heben im Stande iſt, wenn derſelbe ſein ſaures Ferment in andere Theile geſchickt hat [80]). Und mit dem Wein verſichert er in ſehr vielen Fällen glückliche Kuren verrichtet zu haben [81]).

 Die

75) *Daſ.* p. 458. f. 76) *Daſ.* p. 419.
77) De febrib. p. 773. f.
78) *Daſ.* p. 776. Ortus medic. p. 416. 575.
79) *Daſ.* p. 384. 417.
80) *Daſ.* p. 139. 273. 378. 81) *Daſ.* p. 773.

Die Verderbniſs der abgeſchiedenen Säfte ſuchte *Helmont* nie geradezu zu heilen, indem ſie doch allemal aus Fehlern des Archeus entſtehn. Wiſſe man alſo dieſen nur wieder in Ordnung zu bringen, ſo werden die Säure und andere Verderbniſſe von ſelbſt gehoben werden. So ſagt er ausdrücklich, bey der Gicht ſey gar nicht auf die Säure Rückſicht zu nehmen: dieſe ſey nur immer das Product der Krankheit [82]). Hätten dieſen trefflichen Grundſatz diejenigen bedacht, die ſich nach *Helmont's* Namen nannten, ſo würden nicht ſo viele verderbliche Irrthümer in die Praxis eingeführt worden ſeyn. Bedächten noch itzt manche berühmte Schriftſteller dieſe Helmont'ſche Lehre, ſo würden ſie ſich nicht ſolche Blöſse geben.

28.

Wenn das Blut ſelbſt nicht verdirbt, ſo lange es im Kreislaufe iſt, wenn Vollblütigkeit und Congeſtionen nicht anders als durch Irrthümer des Archeus entſtehen; ſo iſt der *Aderlaſs* eine unnütze Operation: aber ſchädlich iſt ſie auch, weil der Lebensgeiſt, der im Blute wirkt, dadurch vermindert wird [83]). *Helmont* war demnach der eifrigſte Hämatophobe, den es je gegeben. In der That muſs man es als ein groſses Verdienſt anerkennen, das er ſich um die praktiſche Medicin erwarb, indem er den Schaden, der durch den Miſsbrauch dieſer Operation entſteht, in das deutlichſte Licht ſetzte, und beſonders ihn von Seiten der Schwäche ſchilderte, die dadurch entſteht, und die die wohlthätigen Kriſen oft gänzlich ver-

82) *Daſ.* p. 315. 83) *Daſ.* p. 319.

verhindert [84]). . . Vortrefflich sind seine Grundsätze über die übrigen Ausleerungsmittel: sie sind unnütz, weil jede Verderbniss abgeschiedener Säfte Fehler des Archeus voraussetzt, und schädlich, weil sie die Kräfte erschöpfen. Ist in den ersten Wegen eine offenbare, von aussen entstandene Unreinigkeit, so sind solche Abführungsmittel die besten, die auf die gelindeste Art wirken, ohne die Kräfte anzugreifen [85]).

29.

Mit Vergnügen verweilt der Freund der Wahrheit bey den Schriften eines Mannes, der, so sehr er den Schwärmereyen seines Zeitalters anhing, dennoch unzählige theoretische und praktische Irrthümer aufdeckte, und Grundsätze vortrug, die spätere Aerzte, aus Mangel an Kenntniss, als eine Frucht neuerer Untersuchungen betrachtet haben. Möge immerhin *Helmont* von Unkundigen mit dem *Paracelsus* zusammen gestellt und verachtet werden: vor dem Richterstuhl der unbestechlichen Geschichte wird auch diesem vergessenen Arzte der Vorzeit der Kranz des Verdienstes zuerkannt.

Seine Schriften wurden erst sehr spät, grösstentheils nach seinem Tode, bekannt: denn ausser dem Buch über die magnetische Kur der Wunden, welches 1621 erschien, gab fast alle übrige sein Sohn erst 1648 heraus. Sein System ward in seinem ganzen Umfange nur von sehr wenigen angenommen: der Salzburgische Leibarzt, Franz Oswald *Grembs*,

 war

84) De febrib. p. 753.

85) Ort. medic. p. 255. 374. 756.

war faſt der einzige, der daſſelbe in einem eigenen Werke vortrug. Er nahm zwar die Mine an, als ob er die Galeniſche Theorie damit vereinigen wollte, und äuſserte ſich auch an einigen Stellen mehr zu Gunſten des Aderlaſſes, als es *Helmont's* Grundſätze zulieſsen [86]; aber im Ganzen kann man ſein Buch doch mit eben dem Recht für ein Compendium des Helmont'ſchen Syſtems halten, als *Wolfs* Schriften für Compendien der Leibnitziſchen Philoſophie gelten. *Eine* Idee nahm Walth. *Charleton* (S. 53.) von dieſem Syſtem auf, die Entſtehung des Harnſteins nämlich aus den Verirrungen des Archeus, und aus der Einwirkung des Harnſalzes auf die Gerinnung des Schleims [87]. Und Joh. Jak. *Wepfer* vertheidigte die Exiſtenz des Archeus, den er den *Präſidenten des Nervenſyſtems*, und in Pflanzen den *Architect* nannte, noch ſehr ernſtlich, ungeachtet er keine Fermente annehmen wollte [88].

Daſs der ſpiritualiſtiſche Theil dieſes Syſtems ſo wenig allgemeinen Beyfall erhielt, davon ſuche ich den Grund in der Ausbreitung einer Philoſophie, die dieſen Ideen geradezu entgegen arbeitete, der Carteſianiſchen nämlich. Durch dieſe ward aber die Lehre von den Fermenten mit neuen Gründen unterſtützt, die geiſtigen Principien des *Helmont* zu materiellen Weſen erniedrigt, die Aufmerkſamkeit der Theoretiker mehr auf die Figur der kleinſten Theile gelei-

86) *Grembs* arbor integra et ruinoſa hominis, p. 402. 426. (4. Monach. 1657.)
87) *Charleton* ſpiritus gorgoneus, in ſua ſaxipara exutus. 8. Lond. 1650.
88) *Wepfer* cicut. aquat. hiſtor. p. 76. 104. ſ.

geleitet, und dergeſtalt der Chymiatrie eine ganz neue Geſtalt gegeben, die beſonders durch *Willis*, *Tachenius* und *Sylvius* in das günſtigſte Licht geſtellt wurde. Die Fermente alſo, die *Helmont* erdacht hatte, um die Geſchäffte des Körpers zu erklären, waren der vorzüglichſte Theil ſeines Syſtems, der von den meiſten Naturforſchern faſt ein ganzes Jahrhundert lang angenommen wurde. Zuerſt aber wollen wir unterſuchen, wie *Carteſius* dieſe Lehre ausbildete.

IV.

Carteſius Syſtem.

30.

Das Leben dieſes höchſt merkwürdigen Mannes giebt uns die intereſſanteſten Aufſchlüſſe über ſeine Denkungsart und ſeine Methode zu philoſophiren. Zu *Haye en Touraine* im Jahr 1596 aus einer vornehmen und reichen Familie gebohren, kämpfte er bis ins männliche Alter mit einem faſt beſtändig ſiechen Körper, daher ſeine Liebe zur Einſamkeit und zu ausſchweifenden Spielen der Phantaſie beynahe allein erklärt werden können [89]). Die frühen Aeuſserungen ſeiner Denkfreyheit und ſelbſt ſeines Haſſes gegen die ſcholaſtiſche Philoſophie, ſind, dünkt mich, in der Art des Unterrichts gegründet, den er von den Jeſuiten zu la Fleche erhielt, die den Knaben, aus Achtung gegen ſeinen angeſehenen Vater, gewiſs

89) La vie de Mr. *Descartes* (par *Baillet*), p. 4. 289. (12. Paris 1693.)

nicht zu ſehr mit dem Joche der ſcholaſtiſchen Methode beläſtigten. Dazu kam noch ſein Umgang mit dem nachmals ſehr berühmten Marinus *Merſennus*, der ihm die Vorliebe für die Mathematik mittheilte, die auch bey *Carteſius* ſo groſs wurde, daſs er ſich nichts ohne Bild, ohne Figur gedenken konnte. Die Unabhängigkeit, worin er lebte, und die faſt eiferſüchtige Neigung zu dieſer Unabhängigkeit, machte, daſs er ein ſehr unſtätes Leben führte, und ſich nie länger an einem Orte aufhielt, als ſo lange er dort unbekannt und völlig unabhängig bleiben konnte. Daher ſehn wir ihn von 1613 bis 1629 faſt beſtändig auf Reiſen, und ſelten hielt er ſich während dieſer Zeit an einem Orte länger als ein halbes Jahr auf. Im Jahr 1617 ging er als Freywilliger in holländiſche und zwey Jahre drauf in bayeriſche Kriegsdienſte. Hier war es, wo er, durch einen Traum an ſeine groſse Beſtimmung, die Wahrheit zu erforſchen, erinnert, dieſe verborgene Göttin bey den Roſenkreuzern aufſuchte, und zugleich eine Wallfahrt nach Loretto gelobte, wenn ſein heiſses Verlangen nach Wahrheit befriedigt werden würde [90]). Seine Bemühung, mit den Roſenkreuzern in Verbindung zu treten, ſchlug ihm fehl: er konnte keinen entdekken, der dafür hätte gelten wollen: aber ſtatt deſſen kam er durch eigenes Nachdenken auf eine neue Methode zu philoſophiren, die der ſcholaſtiſchen, wo nicht ganz entgegen geſetzt, doch ſehr von ihr entfernt war. Auch in Holland, wo er von 1629 bis 1649 lebte, änderte er faſt alle Jahre ſeinen Wohn-

90) *Daſ.* p. 38. 39.

Wohnort, am öfterſten und längſten hielt er ſich zu Egmont bey Alkmaer in Nordholland auf. Hier legte er ſich ſeit dem Jahre 1630 mit ausnehmendem Fleiſse auf Anatomie und Chemie, weil er bey der Kränklichkeit ſeines eigenen Körpers die Gründe kennen zu lernen wünſchte, worauf die Erhaltung deſſelben beruhte [91]). Im Jahr 1649 verlieſs er Holland, um an den Hof der Königinn Chriſtine von Schweden zu gehn, aber er ſtarb dort ſchon im folgenden Jahre, wie *Plempius* verſichert, an den Folgen ſeiner ſchlechten Diät [92]).

31.

Dieſer Mann, der bedeutendſte Widerſacher des ſcholaſtiſchen Syſtems, erfocht über daſſelbe einen Triumph, den er mehr der allgemeinen Sehnſucht nach einer verbeſſerten Methode, als der Gründlichkeit und unerſchütterlichen Feſtigkeit ſeines Lehrgebäudes zu danken hatte. Weniger bekannt mit dem Detail jeder einzelen Wiſſenſchaft, wagte er, wie *Baco*, ſehr ſchnell allgemeine Ueberblicke, und lehrte eine Methode zu philoſophiren, die er in einzelen Fächern nicht zu benutzen verſtand. Seine feurige Einbildungskraft mahlte ihm den Weg, den er betreten, als den einzigen und ſicherſten vor, der unmittelbar und ohne alle Umſchweife zum Tempel der Weisheit führe, und ſelbſt in der Zueignungsſchrift ſeiner Princip. philoſ. an die Sorbonne verſichert er, daſs kein menſchlicher Verſtand einen beſſern Weg zu erfinden im Stande ſey.

91) *Daſ.* p. 81.

92) *Plemp.* fundament. medic. p. 376.

So zuverſichtlich und voll Selbſtgenügſamkeit er demnach von dem Werthe ſeiner Methode ſpricht, ſo wenig Untrüglichkeit maſst er ſich in Rückſicht einzeler Dogmen an: dieſe ſeyn blos als Hülfsmittel hingeſtellt, um einſtweilen den menſchlichen Verſtand zu üben [93]). Hätten dies letztere ſeine blinde Anhänger bedacht, ſo würden ſie nicht *Carteſius* Träume von den Geſtalten der Urſtoffe für eben ſo viele erwieſene Facta ausgegeben haben.

Der Gang ſeines philoſophiſchen Raiſonnements in der Phyſik iſt genau derſelbe, den *Demokritus* im frühen Alterthum gewählt hatte, und *Plempius* ſcheint mir daher Beyfall zu verdienen, wenn er den *Carteſius Renatum Democritum* nennt [94]). Bis auf die Liebe zu Zootomieen iſt dieſe Aehnlichkeit zwiſchen beiden Philoſophen auffallend. Veranlaſst wurde dieſer Hang des *Carteſius* zur Corpuſcular-Philoſophie, wie mich dünkt, durch den Geiſt des Zeitalters. Der Ueberdruſs, den die ſcholaſtiſche Dialektik hervorbrachte, hatte ſchon früher den Thomas *Hobbes* und Peter *Gaſſendi* zur Corpuſcular-Philoſophie geführt. *Carteſius* trat zwar nicht eigentlich in ihre Fuſsſtapfen, aber das Beyſpiel dieſer Philoſophen wirkte doch auf ihn, einen ähnlichen Verſuch, nur auf verſchiedene Weiſe, anzuſtellen. Hiezu kam noch die durch die Chymiatrie beförderte Neigung, die Elemente der Körper in der Natur aufzuſuchen, und ſich über ihre Eigenſchaf-

93) *Carteſ.* princip. philoſoph. P. III. p. 52. (4. Francof. ad Moen. 1692.)

94) *Plemp.* l. c. p. 375. ſ.

schaften zu belehren, statt dass die Scholastiker und Galenisten die Elemente blos annahmen, wie sie die der Experimental-Physik unkundige Vorwelt angegeben hatte.

32.

Cartesius physisches System beruhte auf dem Grundsatze, dass Körper und Raum einerley sey: denn die Ausdähnung in die Länge, Breite und Höhe, die das Wesen des Körpers ausmache, constituire auch den Begriff des Raums [95]. Da nun der Körper eine Substanz sey, so sey es der Raum gleichfalls, und es gebe demnach keine Leerheit im Raume [96]. Hiermit fielen also alle Erklärungen in der Physik, die man aus dem Vacuum hergeleitet hatte, über den Haufen. Wenn ferner jeder Körper die drey genannten Dimensionen hat, so giebt es auch eigentlich keine Atome, sondern die Materie ist ins Unendliche theilbar [97]. Dies war der erste und einer der wichtigsten Unterschiede des Gassendischen und des Cartesianischen Systems, da jener, als Wiederhersteller der Epikurischen Philosophie, eigentliche Atome annahm. Wenn das Wesen des Körpers blos in jenen drey Dimensionen besteht, so sind alle übrige Eigenschaften desselben blos als Modi zu betrachten, die nicht vom Wesen, sondern von zufälligen Bedingungen abhangen: folglich ist alsdann jede Bewegung eines Körpers etwas Zufälliges, was seinen Grund nicht im Wesen der Materie, sondern

in

95) *Cartes.* princip. philos. P. II. p. 22.
96) *Das.* p. 24.
97) *Das.* p. 26. 30.

in einem äufsern Antriebe hat [98]), und fo kommt man, durch einen ähnlichen Schlufs, wie die Unabhängigkeit der Form von der Materie im peripatetifchen Syftem erwiefen wurde, auf den erften geiftigen Urheber jeder körperlichen Bewegung: fo war, durch diefe paffive Befchaffenheit der Materie, das berühmte Syftem der Gelegenheits-Urfachen gegründet, wodurch *Cartefius* die Verbindung der Seele mit dem Körper zu erklären fuchte.

Ungeachtet nun die allererfte Urfache jeder Bewegung und jeder Veränderung der Körper aufser ihnen zu fuchen ift, fo mufs der Phyfiker doch fich hauptfächlich bemühen, die nächften Urfachen, die wirkenden Principien aus der Materie felbft zu erklären. Denn es würde aller Unterfuchung, aller Philofophie ein Ende gemacht heifsen, wenn man fich immer nur mit der Zuflucht zur allererften Urfache begnügen, oder gar nur zu den End-Urfachen zurückgehn wollte. Teleologifche Unterfuchungen an die Stelle phyfikalifcher fetzen, heifst, nach dem *Cartefius*, mit folgewidrigem Hochmuth den Rathfchlufs des Schöpfers erforfchen und auf lächerliche Weife fich eine Theilnahme an der Regierung der Welt anmafsen wollen. Daher verbannte *Cartefius* die fcholaftifchen End-Urfachen gänzlich aus den Schulen, und empfahl ftatt derfelben die Unterfuchung der Form und Mifchung der Materie, die den nächften Grund der körperlichen Wirkungen enthalten [99]). Diefem Grundfatze gemäfs verfuchte *Car-*

98) *Daf.* p. 31. 37.
99) *Daf.* P. I. p. 7.

Cartesius auch einzele Veränderungen der Körper wirklich aus einer bestimmten Form und Mischung der Materie zu erklären: aber das waren nichts als Hypothesen, und *Cartesius* gab sie für nichts anders aus: nur seine Nachbeter erklärten sie für untrügliche Wahrheiten.

33.

So stellte er sich die Urmaterie, aus welcher Alles geschaffen worden, als aus lauter Körpern bestehend, vor, die in beständiger Bewegung, und im ewigen Reiben an einander, eine zweyfache Grösse und Gestalt angenommen haben. Die grössern unter ihnen mussten kugelförmig werden, da sie bey dem beständigen Reiben alle Ecken verlohren: und eben diese abgestossene Stückchen machen die erste Klasse der Urkörper (*Materia primi elementi*) aus, die die Zwischenräumchen der Kugeln erfüllen, und in unaufhörlichen Wirbeln und Kreisen um die Kugeln geschwungen werden [100]). Dergestalt giebt es zwey Ordnungen der Elemente, von denen die kugelförmigen grösser sind, als diejenigen, die aus kleinen abgesprungenen Stückchen bestehn, und ins Unendliche getheilt werden können, auch sich nicht in Wirbeln drehen, sondern nach mancherley Richtungen bewegt werden [1]). Diese Hypothese von der verschiedenen Figur der kleinsten Grundkörper ist dem *Cartesius* so angenehm, dass er sie auf Alles anwendet. Die irdischen Körper bestehn zum Beyspiel aus dreyerley Grundkörpern, die eine verschiedene Ge-

100) *Das.* P. III. p. 53. 54.
1) *Das.* p. 63. 70.

Gestalt haben: die einen sind ästig, die andern eckig und liegen zwischen den erstern, und die letztern sind gerade und stabförmig [2]). Nachdem nun diese verschieden gestaltete Grundkörper sich gegen einander bewegen, oder von einander entfernen, nachdem entstehn gewisse bestimmte Wirkungen.

34.

Nur so viel brauchte hier von der Cartesianischen Physik angeführt zu werden, um seine physiologischen Theorieen verstehn zu können. Die Immaterialität der menschlichen Seele glaubte *Cartesius* auf das bündigste bewiesen zu haben, wenn er jede Bewegung des Körpers als zu allererst in der Seele gegründet annahm, und die körperlichen Veränderungen zwar aus den nächsten Ursachen, die in der Form und Mischung der Materie liegen, erklärte, aber zugleich diese materielle Veränderungen eben so sehr von der Seele selbst unterschied, als ein Uhrwerk von dem Künstler, der es verfertigt hat, unterschieden werden muss [3]). Den Sitz der Seele nahm er im Gehirn an, wo sie nicht allein die Empfindungen, sondern auch die Phantasie und den Verstand hervorbringt [4]). *Gassendi* wandte dagegen ein, dass, wenn die Seele hauptsächlich im Kopfe ihren Sitz habe, sie auf den ganzen Körper nicht in gleichem Grade wirken könne. Diesen Einwurf beantwortet *Cartesius* nicht befriedigend, und doch wäre es

2) *Das.* P. IV. p. 109.
3) *Cartes.* de homine, p. 116.
4) *Ess.* princip. phil. p. 159.

es ihm leicht gewesen, wenn er die vorzüglichste Wirksamkeit der Seele nur im Kopfe angenommen hätte, woran die übrigen Glieder Theil nehmen. Unter allen Theilen des Gehirns ist die *Zirbeldrüse* der Hauptsitz der Seele, nach dem Cartesianischen System, weil sie nicht gedoppelt sey, weil sie ferner in der Mitte zwischen den Vierhügeln und den Hirnhöhlen liegt, und die Lebensgeister also aus den Hirnhöhlen aufnehmen kann [5]). *Huetius* bemerkte schon dagegen, dass die Zirbeldrüse nicht der einzige Theil des Gehirns sey, der als nicht gedoppelt angesehen werden könne: denn auch der Markbalken, auch die Schleimdrüse sey einfach. Ueberdem finde man an oder in dieser Drüse zu oft ein Sandhäufchen, als dass man damit eine ungehinderte Verrichtung der Seele vereinigen könne: auch werde die Zirbeldrüse zu oft in Krankheiten zerstört, wie dies die Leichen-Oeffnungen beweisen. Aber *Cartesius* beharrte standhaft bey seiner Meynung; er stellte sehr häufige Zergliederungen der Thiere an, um den Bau dieses ihm so wichtig scheinenden Theils näher zu bestimmen [6]).

35.

Die thierischen Verrichtungen, oder die Empfindungen, erfolgen vermittelst der Bewegungen, die durch äussere Eindrücke in den Nerven der Sinn-Organe hervorgebracht, und auf die Zirbeldrüse, als

5) *Ders.* de passion. animae, P. I. p. 12. — *Dess.* epist. lib. II. 36. p. 144. ep. 38. p. 151. 160. (4. Amstelod. 1668.)

6) *Dess.* epistol. lib. II. 50. p. 196.

als auf den Mittelpunkt des Gehirns, fortgepflanzt werden. Diese wird dadurch in Schwingungen und mannigfaltige Bewegungen versetzt, wozu sie um so mehr im Stande ist, da sie auf einem eigenen Stielchen befestigt ist. *Cartesius* dachte sich diese Bewegungen in unendlicher Mannigfaltigkeit, um daraus die grosse Menge verschiedener Empfindungen und Vorstellungen zu erklären. Die Bewegung der Zirbeldrüse wird den Hirnhöhlen und den darin befindlichen Lebensgeistern mitgetheilt, und dadurch entstehn in den Gehirnfasern Spuren und Eindrücke, die von völlig materieller Art sind, und am besten mit den Falten eines Papiers verglichen werden können, in die das Papier leicht wieder gebrochen werden kann, wenn man es gleich ausgebreitet und wohl geebnet hat [7]). Dies alles suchte der Mann, der sich nichts ohne Figuren denken konnte, durch Abbildungen deutlich zu machen. Auf diese Art erklärte er die Erinnerung aus den wieder aufgefrischten materiellen Spuren, oder aus den wieder hergestellten Falten, oder aus den wieder geöffneten Kanälen des Gehirns, auf welche die Bewegungen der Zirbeldrüse einst gewirkt haben.

Ungeachtet nun die Empfindungen aus Bewegungen der Theile des Gehirns erklärt werden müssen, so unterschied doch *Cartesius* beide Verrichtungen des thierischen Körpers auf das sorgfältigste von einander. Die Empfindungen werden nämlich vermöge der Vibrationen der innern Fäden, woraus der Nerve

7) *Dess.* princip. philos. P. IV. p. 164. — De homine, p. 112. 113.

Nerve besteht, vollbracht, die Bewegungen aber erfolgen vermittelst des Einflusses der Lebensgeister durch die Marksubstanz des Nerven in die Muskeln [8]. An einem andern Orte sagt er, die Empfindung sey von der Bewegung so verschieden, als die weisse Farbe von der schwarzen [9]. Um die mannigfaltigen Vorstellungen und Ideen der Phantasie zu erklären, glaubte *Cartesius*, dürfe man nur auf die Mischung der Säfte des thierischen Körpers, auf die verschiedene Entfernung des Bildes von der Zirbeldrüse, Rücksicht nehmen. So erklärt er auch die willkührlichen Bewegungen, die nach gewissen Vorstellungen folgen, aus der Nachbarschaft derer Lebensgeister, die in die Muskeln einfliessen, und des durch die Empfindung im Gehirn entstandenen Bildes [10]. So erklärt er den Schlaf aus dem Zusammenfallen der Kanäle, der Poren und der Höhlen des Gehirns, wenn nicht so viele Lebensgeister abgesondert werden, als der natürliche Durchmesser dieser Theile erfordere [11].

36.

Um seine Erklärung von den übrigen Verrichtungen des Körpers einleuchtend zu machen, muss man bemerken, dass seine Hypothese von der wirbelförmigen Bewegung der kleinsten Grundkörperchen um die grössern Kügelchen herum, ihm die Helmont'schen Fermente sehr annehmenswerth machen muss-

8) *Dess.* dioptr. p. 56.
9) *Dess.* epist. lib. II. 52. p. 204.
10) *Ders.* de homine, p. 116. 120.
11) *Das.* p. 149.

muſste. Dieſe beſtändige innere Veränderung, bey welcher ſich die thätigen Gasarten entwickeln, konnte ſich *Carteſius* ſehr bequem unter dem Bilde ſeiner Wirbel gedenken, und, wenn vollends ſeine Anhänger den gährenden Theilchen beſtimmte Figuren gaben, ſo war die Vereinigung des Helmont'ſchen und Carteſianiſchen Syſtems die genaueſte und conſequenteſte, die man ſich denken kann. Wir haben ſchon (S. 24. f.) geſehn, daſs *Carteſius*, als einer der erſten Vertheidiger des Harvey'ſchen Kreislaufs, das Aufwallen oder eine Art von Gährung des Bluts im Herzen, welches den höchſten Grad der thieriſchen Wärme hervorbringt, als die Urſache des Kreislaufs anſah. Die Hitze, welche durch jene Gährung entſtehe, vergleicht er mit derjenigen, die aus der Einwirkung der Mineralſäuren auf Eiſen entwickelt wird, und belegt ſie ausdrücklich mit dem Namen des Feuers [12]). Die Urſache dieſer Gährung iſt in dem Aether, jener feinen Materie zu ſuchen, die aus den Elementen der erſten Ordnung beſteht, und die *Carteſius* dem Gas des *Helmonts* untergeſchoben zu haben ſcheint. Beym weitern Fortgang des Bluts durch die Arterien wird das Blut bey fortwährender Lebens-Gährung immer dünner und immer mehr ausgedähnt, wodurch es ſich endlich zum Theil der Natur der Lebensgeiſter nähert, welche im Gehirn daraus abgeſchieden werden [13]). Die Verdauung geſchieht ebenfalls vermöge einer Gährung, bey welcher eine ſo ſcharfe Säure entbunden wird, daſs man ſie

12) *Daſ.* p. 6. Epiſt. lib. I. p. 100. 262.

13) *Derſ.* de homine, p. 21.

sie mit dem Scheidewasser vergleichen, und dass der Hunger grösstentheils aus der Wirkung dieser Säure auf die Nervenfasern der Magenhäute hergeleitet werden kann [14].

Die Absonderung suchte hingegen *Cartesius*, so consequent die Anwendung der Fermente auf diese Verrichtung gewesen wäre, aus Grundsätzen der Demokritischen Physik, nämlich aus dem verschiedenen Verhältniss der Grösse und Gestalt der abzusondernden Theilchen der Säfte zu den Poren der absondernden Organe zu erklären. Er verglich in dieser Rücksicht die letztern mit Sieben, durch welche nur feinere und gleichförmige Theile durchgesiebt werden, die ungleichartigen aber und gröbern Theile zurück bleiben. Runde Partikel gehn also durch walzenförmige Röhren, pyramidalische durch dreyeckige Poren, cubische durch viereckige, und auf diese Weise bleibt jede Absonderung natürlich, wenn die gehörigen Partikel durch ihre eigenthümliche Poren durchgehn [15].

37.

Man sieht ohne mein Erinnern ein, dass diese scharfsinnige Hypothesen für die damalige Zeit den beträchtlichen Nutzen haben mussten, dass man sich von der Annahme verborgener Qualitäten, durch welche auch nicht das Mindeste erklärt wurde, entwöhnen, und mehr Aufmerksamkeit auf die Organisation der Theile des Körpers wenden lernte. Begreif-

14) *Das.* p. 73. — Epist. lib. I. p. 103.
15) *Ders.* de homine, p. 13. — De formato foetu, p. 172.

greiflich iſt es ferner, daſs das Verlangen, dieſe beliebte Hypotheſen von der Geſtalt der kleinſten Theile durch die Erfahrung zu beſtätigen, den Gebrauch der Mikroſkope allgemeiner machte, und daſs dergeſtalt der Weg zu manchen wichtigen Entdeckungen, deren wir oben ſchon erwähnt haben, gebahnt wurde. Aber läugnen läſst ſich auf der andern Seite nicht, daſs die Vorliebe für dieſe Hypotheſen das Studium der nüchternen und vorurtheilsfreyen Beobachtung gänzlich unterdrücken und den Irrthum unterhalten muſste, daſs man die Medicin, durch Berechnung der Bewegung jener kleinſten Theilchen, zur mathematiſchen Gewiſsheit zu erhöhen fähig ſey. Davon werden in der Folge ganz unläugbare Beweiſe in Menge vorkommen.

38.

In Holland, wo *Carteſius* den gröſsten Theil ſeines Lebens zubrachte, erhielt ſein Syſtem, beſonders auf der Univerſität Uitrecht, wohin *Carteſius* Freund, Henr. *Renerius*, im Jahre 1634 berufen wurde, die früheſten und eifrigſten Anhänger. Wir haben (S. 30. f.) bemerkt, daſs Henr. *Regius* ſich von *Renerius* in die Geheimniſſe der Carteſianiſchen Philoſophie hatte einweihen laſſen, daſs er ſie in der Folge auf die mediciniſche Theorie anzuwenden ſuchte, aber dabey mit groſser Unbeſonnenheit zu Werke ging. In der That ſah dieſer ſeichte Kopf die neue Philoſophie blos für ein Mittel an, ſich Ruhm und Zuhörer zu erwerben: er war ſo wenig im Stande ſelbſt zu denken, daſs, als *Renerius*, ſein Lehrer, geſtorben war, er ſich faſt gar nicht mehr zu helfen

wuſs-

wusste. *Cartesius* interessirte sich anfangs für ihn, aber nachher ward er des zudringlichen Menschen überdrüssig, und überliess ihn seinem Schicksal. *Regius* setzte seiner Unbesonnenheit die Krone auf, da er im Jahre 1645 der Cartesianischen Philosophie öffentlich abschwor [16]). Er hatte seine Professur der neuen Philosophie zu verdanken: itzt glaubte er sie zu verlieren, da, nach dem Tode des *Renerius*, der Zelot Gisbert *Voëtius*, durch den Triumph, den er auf der Dordrechter Synode errungen hatte, übermüthig geworden, auch über die Cartesianer zu siegen hoffte, indem er sie des Atheismus beschuldigte. Die Geschichte der bey dieser Gelegenheit geführten Streitigkeiten ist um so ekelhafter, je weniger Vernunft und Mässigung beide Parteyen bewiesen. *Regius* Anleitung zur medicinischen Praxis, die ich vor mir habe, ist ein alltägliches Compendium, worin man vergebens nach einem neuen und nützlichen Gedanken sucht [17]).

39.

Mehr Aufmerksamkeit, als *Regius* unverdaute Gedanken, verdient die Schrift des Cornelius van *Hoghelande*, eines Freundes des *Cartesius*. Er sucht in derselben gleichfalls, nach dem Muster des Philosophen, alle Geschäffte des Körpers aus chemischen und mechanischen Grundsätzen, durch die saure oder

 alka-

16) La vie de Mr. *Des Cartes*, p. 234.

17) *Regii* medicinae lib. IV. et praxis medica. 4. Traj. ad Rhen. 1657. Allenfalls kann man es rühmlich finden, dass *Regius* in dem letztern Werke jede Abhandlung von einer Krankheit durch Kranken-Geschichten erläutert.

alkalische Beschaffenheit der Säfte, durch das Aufbrausen und die Gährung, und durch die verschiedene Grösse und Form der kleinsten Grundkörperchen zu erklären. Die Gährung des *Helmont* scheint ihm besonderes Licht durch den Cartesianischen Aether zu erhalten, dessen Theile in einer beständigen wirbelförmigen Bewegung sind [18]). Die Verdauung wird durch Gährung erklärt, und der Magensaft ist mit einer Mischung von Scheidewasser und Weingeist zu vergleichen [19]). Das Blut entsteht aus dem Chylus, durch eine innere Bewegung der Partikelchen: es wird aus dem Herzen in die Arterien durch Aufwallung getrieben, die mit dem Aufwallen der Spiessglanz - Butter, wenn sie aus Quecksilber - Sublimat mit rohem Spiessglanz bereitet wird, verglichen werden kann [20]). Das Fieber bestehe in einer Gährung der klebrichten Materie, die von gröbern Partikeln zusammengesetzt wird [21]). Die Lebensgeister werden durch eine wahre Destillation aus dem Blute abgesondert [22]).

40.

Auch in Frankreich fand die neue Lehre des *Cartesius* mehrere Freunde und Beförderer, seitdem Peter *Michon*, Abt *Bourdelot* [23]) im Jahr 1651 eine Car-

18) *Hoghelande* cogitationes, p. 29. 30. (12. LB. 1676.) Dies Buch erschien 1646 zuerst.

19) *Das.* p. 34.

20) *Das.* p. 43. 67.

21) *Das.* p. 93.

22) *Das.* p. 98. 101.

23) Geb. zu Sens 1610, ward er von seinen Mutter-Brüdern adoptirt, begleitete in der Folge den Prinzen Condé auf seinen Feldzügen, und wohnte der Bela-

Cartesianische Akademie errichtete, deren Mitglieder sich wöchentlich einmal versammleten, um über die Grundsätze dieser Philosophie zu disputiren. Sie bestand bis an *Bourdelots* Tod 1685, und die Mitglieder derselben legten sich eben solche bedeutungsvolle Namen bey, als in allen gelehrten Gesellschaften der damaligen Zeit gebräuchlich waren [24]). Unter mehrern Discussionen bezieht sich eine der ersten auf den angenommenen Sitz der Seele in der Zirbeldrüse [25]), eine andere auf den Aether, der alles durchdringt, und dessen Theile die Lebensgeister sind [26]). Dann wird zu erweisen gesucht, daſs aus Wasser und Salz alle Dinge entstanden seyn; das letztere sey entweder flüchtig oder feuerbeständig. Von dem erstern mache eine Art, die von mehrern Körpern zugleich herkomme, den Schwefel, und eine

Belagerung von Fuentarabia 1638 bey; schon 1643 errichtete er eine gelehrte Gesellschaft im Hôtel des Prinzen, aber Cartesianische Grundsätze kamen darin noch nicht zur Sprache. 1651 ging er aber nach Stockholm, um, auf *Salmasius* Vorschlag, der Königinn Christine medicinischen Rath zu ertheilen, und seit seiner Rückkehr glaubte er die Mitglieder seiner Akademie mit jener Hof-Philosophie bekannt machen zu müssen. Er starb 1685. an den Folgen des aus Unvorsichtigkeit ihm gegebenen Opiums, und des Brandes, den man durch heiſse Steine an seinen Fuſssohlen erregt hatte.

24) *Gallois* gab die Abhandlungen dieser Gesellschaft zuerst unter dem Titel heraus: Conservations de l'academie de Mr. l'abbé *Bourdelot*, 12. Paris 1675. Nachher wurden sie ins Lateinische übersetzt, und in *Blegny's* zodiac. medico-gallic. aufgenommen.

25) *Blegny* zodiac. medic. gallic. tom. IV. p. 97.

26) *Das.* p. 122.

andere Art, die zugleich wäſſerichte Theile enthalte, das Queckſilber aus. Das flüchtige Salz habe Theilchen von einer durchaus runden Form, vermöge deren es ſo äuſserſt beweglich ſey; das feuerbeſtändige aber beſtehe aus Theilchen von länglichter und eckiger Geſtalt, womit es alles binde und feſt halte [27]). So wird die ganze Lehre von der Säure und dem Laugenſalze darauf gebaut, und daraus die Erklärung der Krankheiten abgeleitet.

41.

Daſs ſich die Carteſianiſche Philoſophie mit dem Myſticiſmus gar wohl vereinigen laſſe, bewies Nikolaus *Malebranche* durch ſein Beyſpiel [28]). Vieljährige Einſamkeit, ein gebrechlicher Körperbau und die Strenge der Ordensregeln, denen er als Mönch unterworfen war, begünſtigten ſeinen Hang zu religiöſen und philoſophiſchen Schwärmereyen, von denen man in ſeinen Schriften ſehr deutliche Spuren findet. Wie *Carteſius* ſchon die mechaniſchen Veränderungen des Gehirns und der Nerven als die Gründe unſerer Empfindungen, ſelbſt unſerer Gedanken, angeſehn, ſo ſuchte *Malebranche* aus der Figur, der Trockenheit und Feuchtigkeit der Gehirn-Fibern die Vorſtellungen, die Leidenſchaften und das Temperament zu erklären [29]): ſo ſuchte er den Einfluſs äuſserer körperlicher Dinge auf die feinſten Grundſtoffe des Körpers als die Urſache der Neigun-

27) *Daſ.* p. 142. 144.

28) Geb. zu Paris 1638, † 1715.

29) Recherches de la verité par *Malebranche*, liv. II. ch. 1. p. 100.

gungen der Seele aus einander zu setzen [30]), worin ihm viele spätere Philosophen folgten. Und seitdem ward es allgemeiner Gebrauch der Physiologen, die Empfindungen und Vorstellungen, nach *Cartesius* und *Malebranche's* Beyspiel, aus den Bewegungen und Veränderungen der zartesten Nerven-Ursprünge, oder der Gehirn-Fibern, zu erklären, und *Leeuwenhoeks* Entdeckung des faserigen Baues des Gehirns (S. 228.) schien dieser Erklärungsart noch mehr Glaubwürdigkeit zu geben.

Auch in Italien erhielt die Cartesianische Physiologie einigen Beyfall. Thomas *Cornelius von Cosenza*, Prof. in Neapel (S. 61.), bekannte sich als einen ihrer ersten Vertheidiger [31]), und man kann dreist behaupten, dass die in Italien um diese Zeit entstehende iatromathematische Schule hauptsächlich der Einführung Cartesianischer Grundsätze ihren Ursprung verdankt. Ausser dem *Cornelius* und einem Michel Angelo *Fardella*, der zu Rom und Padua die Physik lehrte [32]), finden wir indessen wenige ächte Cartesianer in Italien, weil sowohl die Herrschaft der peripatetischen Philosophie auf der einen, als auch die Experimentir-Methode der *Galilei* und *Torricelli* auf der andern Seite die Ausbreitung dieses Systems hindern musste.

30) *Das.* ch. 2. p. 107.

31) Dell' istoria civile del regno di Napoli, libri XL, scritti da Pietro *Giannone*, vol. IV. p. 62. (4. Venez. 1770.) *Spiriti* memor. degli scrittori Cosent. p. 161.

32) *Tiraboschi* storia della letterat. Italiana, vol. VIII. p. 218.

42.

Die Niederlande blieben noch immer der klassische Boden der Cartesianischen Philosophie. Zwar suchte 1663 der päpstliche Nuncius in Löwen durch ein strenges Interdict der Kirche die Anhänger derselben zu schrecken und die fernere Ausbreitung völlig zu hindern [33]), aber es gelang ihm nicht. Schon hatten fast alle Lehrer der niederländischen Universitäten die Helmontschen Fermente mit den Cartesianischen Wirbeln als unbestrittene Glaubensartikel angenommen: selbst Versuche und Erfahrungen wurden zum Beweise der Richtigkeit dieses Raisonnements benutzt, die praktische Methode ward nach diesen Ideen verändert, und dergestalt breitete sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts von den Niederlanden eine chemische Theorie aus, die durch die Neuheit der Ideen sowohl, als durch das Geld der speculirenden Kaufleute unterstützt, alle Verrichtungen des Körpers und alle Krankheiten aus der Form und Mischung der kleinsten Theilchen der Säfte, aus der Gährung, dem Aufbrausen, Verpuffen, den Niederschlägen und Destillationen der chemischen Grundstoffe zu erklären, folglich auch alle Krankheiten durch chemische Reagentien zu heilen suchte, und dagegen alle Grundsätze der ältern Schule gänzlich verwarf. Dass diese Schule mehr Schaden als Nutzen stiftete, indem sie die Aerzte von dem Wege der Beobachtung immer mehr entfernte, und die übersinnlichen Principien sinnlich darstellte, indem sie die verderblichsten Methoden, die blos auf Schul-Hypothe-

33) *Plemp.* praefat. ad fundam. medic. p. VIII. f.

thesen gebaut waren, einführte, das wird auch der kälteste und unparteylichste Forscher nicht läugnen können. Ja man kann ohne Verletzung der Wahrheit behaupten, dass den Meinungen, die diese Schule vortrug, mehr Menschen geopfert sind, als manchen Kriegen: so verkehrt, so höchst verderblich war das Verfahren in Krankheiten, wozu diese Hypothesen hinführten.

V.

Franz Sylvius System.

43.

Der Mann, der das chemische System, nach den Vorarbeiten der angeführten Schriftsteller, gründete, ihm seine allgemeine Ausdähnung auf alle Theile der Kunst gab, und durch sein Ansehn, durch die Zahl seiner Schüler, durch den Ruhm der Universität, auf welcher er lehrte, dieser Theorie die wichtigsten Stützen gab, war Franz *de le Boë Sylvius*. Selten vereinigte ein Lehrer auf hohen Schulen so viele Talente und Eigenschaften, wodurch er seinen Meinungen Eingang verschaffen, und sie als untrügliche Orakelsprüche zur allgemeinen und unbedingten Annahme bringen konnte, als *Sylvius*: aber selten missbrauchte auch ein Lehrer die ihm verliehenen Talente in *dem* Grade, als eben dieser berühmteste aller chemischen Theoretiker [34]). Voll thörichten Dünkels wagte er, aus

34) Ich kann nicht umhin, *Gmelins* Darstellung des Sylvischen Systems in s. Gesch. der Chemie, Th. I. S. 677-730. meisterhaft zu finden, und ihm zu danken, dass er mir hier so glücklich vorgearbeitet hat.

aus einzelen Beobachtungen, falsch angestellten Versuchen und halbwahren Vordersätzen sogleich allgemeine Schlüsse zu ziehn, die die Principien der thierischen Natur und die Ursachen der Krankheiten so einfach darstellten, als sie durchaus nicht existiren können, wendete diese Schlüsse mit einer wahrhaft strafbaren Keckheit auf die Behandlung der Krankheiten an, und seine zahlreiche, gläubige Jünger beteten alle diese grobe Irrthümer nach, als ob es Orakelsprüche wären. Verwünschen möchte man den akademischen Unterricht, verwünschen jede Bemühung, das Leben und seine Geschäffte aus chemischen Principien erklären zu wollen, wenn man sieht, wie schrecklich die Folgen der Sylvischen Methode waren.

Franz *Sylvius* war schon, als praktischer Arzt in Amsterdam, mit dem Cartesianischen und Helmont'schen System vertraut, und darauf gründete er auch seine Hypothesen. Mag der selbstsüchtige Mann noch so sehr darauf pochen, seine Ideen seyn originell und von niemandem erborgt [35]): man kennt diese Sprache schon. Der Geist des Zeitalters spiegelt sich in jedem Werke desselben, und *Sylvius* Theorie ist so offenbar eine Abänderung der Cartesianischen und Helmont'schen Vorstellungen, dass man ihr unmöglich Originalität zugestehn kann. Seit dem Jahre 1658 lehrte er die theoretische und praktische Medicin zu Leyden mit einem solchen Beyfall, dass nur *Boerhaave* ihn darin übertreffen konnte. Er führte zuerst die

sehr

35) *Sylv.* meth. med. lib. II. p. 129. (Opp. ed. Amsterd. 4. 1679.)

fehr nützliche Sitte ein, zum Vortheil der Studirenden klinifche Vorlefungen in Hofpitälern zu halten: er nahm häufig Leichen-Oeffnungen vor, und pries feinen Zuhörern die Erfahrung durchgehends als den einzigen Prüfftein der Syfteme an, ohne zu bedenken, dafs gerade fein Syftem durch richtig angeftellte Verfuche und fichere Erfahrungen am wenigften beftätigt werden könne. *Sylvius* Syftem ift in der That zu confequent, als dafs es von der Natur anerkannt werden dürfte.

44.

Um genauer den Gang feiner Ideen zu fchildern, habe ich nur nöthig, zuvörderft an *Helmont's* Gährungsftoffe oder Fermente zu erinnern, die *Sylvius* als die vorzüglichften Grundftützen feines Syftems anfieht. Er kann fich nämlich keine veränderte Mifchung der Säfte ohne Gährung gedenken, und doch giebt er richtig die Bedingungen zur Gährung fo an, dafs man unter diefen Bedingungen die Gährung fchwerlich jemals im lebenden thierifchen Körper finden wird. Wie *Helmont*, behauptet er, dafs die Verdauung in Gährung beftehe, und durch ein Ferment bewirkt werde: wie *Helmont*, nimmt er ein Triumvirat, aber in den Säften an, durch deren Gährung oder Aufbraufen die meiften Gefchäffte des Körpers erklärt werden. In den erften Wegen erfolgt demnach die Verdauung durch Vereinigung des Speichels und des pankreatifchen Safts mit der Galle, und durch die Gährung diefer Säfte. Der Speichel nämlich enthält, wie der pankreatifche Saft, ein fäuerliches Salz, welches überhaupt in der Lymphe auffal-

lend ist, und wovon man sich durch den Geschmack überzeugen kann [36]. Hier kamen ihm die Versuche von Regnerus *de Graef* zu Statten, der den pankreatischen Saft mehrentheils säuerlich gefunden zu haben versicherte [37]. *Sylvius*, der in der Galle ein vorwaltendes Laugensalz, mit Oehl und flüchtigem Geiste verbunden, finden wollte, liess also hier eine Gährung der Säure mit dem Laugensalze entstehn, und daraus sich die wirksamen Gasarten entbinden, welche zur Verdauung mitwirken. Daraus entsteht auch der Chylus, der nichts anders ist, als die flüchtigen Geister der Nahrungsmittel mit einem feinen Oehl und einem durch schwache Säure neutralisirten Laugensalze verbunden [38]. In der Milz werde das Blut mehr als vervollkommnet (plusquam perficitur). Es erreiche den höchsten Grad seiner Vollkommenheit, indem ihm eine Menge Lebensgeister beygemischt werden [39]. Die Galle wird in der Leber nicht aus dem Blute abgesondert, sondern sie ist schon vorher in demselben vorhanden, und mischt sich von neuem demselben bey, um nämlich mit der dem Blute ebenfalls beygemischten Lymphe zum Herzen zu gelangen, und dort die Lebensgährung zu erzeugen. Auf diese Weise ward das Blut der Sammelplatz aller abgeschiedenen Säfte, die sich daraus trennen oder demselben beymischen, ohne dass die fe-

sten

36) *Sylv.* diss. med. I. p. 12. X. p. 51. Meth. med. lib. I. p. 72.

37) *Graef* de succo pancreat. in *Manget* bibl. anat. vol. I. p. 187. 191.

38) *Sylv.* diss. med. I. p. 14. — Prax. med. lib. I. p. 177.

39) *Dess.* prax. med. lib. II. p. 294.

ſten Theile das Geringſte dazu beytragen. Ueberhaupt wurden die letztern ſo gänzlich aus der Sylviſchen Phyſiologie ausgeſchloſſen, daſs auch keine andere Idee übrig blieb, als die von der Miſchung der Säfte.

45.

Dergeſtalt erklärte er die Bereitung des Bluts und die Bewegung deſſelben durch das Aufbrauſen des flüchtigen öhlichten Salzes der Galle und der verſüſsten Säure in der Lymphe, woraus ſich das Lebensfeuer entwickelt, wodurch das Blut verdünnt und auf ſolche Art zum Kreislaufe fähig gemacht werde [40]). Dieſes Lebensfeuer, ganz verſchieden von dem gewöhnlichen Feuer, wird hinwieder durch das gleichgemiſchte Blut unterhalten [41]): es bringt die Verdünnung der Säfte nicht als Wärmeſtoff hervor, ſondern weil es von Pyramiden zuſammengeſetzt iſt [42]). Dies iſt offenbar ein Gedanke, der aus der Carteſianiſchen Phyſik entlehnt iſt, ſo wie die Vorſtellung von der Gährung im Herzen, als der Urſache der Bewegung des Bluts, an *Helmonts* Ideen erinnert. Aber die Bereitung der Lebensgeiſter im Gehirn erklärte *Sylvius* durch Deſtillation, und ihre Eigenſchaften fand er mit dem Weingeiſt übereinſtimmend. Die Nerven führen ſie zwar den Theilen zu, aber die Lebensgeiſter verbreiten ſich auch in die Subſtanz der Theile, um ſie empfindlich zu machen. Wenn ſie in die Drüſen gelangen, ſo wird durch Zuſatz der Säure aus dem

40) *Daſ.* lib. I. p. 198.

41) *Deſſ.* diſſ. med. X. p. 48.

42) *Deſſ.* meth. med. lib. II. p. 129.

dem Blute ein naphthenartiger Saft daraus, der die Lymphe ausmacht. Dieſe beſteht demnach aus den ſpirituöſen Lebensgeiſtern, mit der Säure des Bluts verbunden [43]). Die Milch wird in den Brüſten durch den Zutritt einer ſehr milden Säure bewirkt, die dem rothen Saft des Bluts eine weiſse Farbe mittheilt [44]).

46.

Die natürlichen Verrichtungen des Körpers waren dergeſtalt durchaus chemiſch erklärt. Auch die Krankheiten konnten nun auf keine andere Weiſe, als durch chemiſche Principien, erläutert werden. *Sylvius* führte zuerſt das Wort *Schärfe* ein, um das Vorwalten der chemiſchen Grundſtoffe der Säfte damit zu bezeichnen, und dieſe Schärfen hielt er für die nächſte Urſache aller Krankheiten. Da nun alles, was ſcharf iſt, ſich auf zwey Hauptgattungen, auf Säure und Laugenſalz, reduciren läſst, ſo giebt es auch nur zwey Hauptgattungen von Krankheiten, die nämlich, welche aus ſaurer, und die, ſo aus alkaliſcher Schärfe entſtehn. Mehrere Abarten dieſer Schärfen werden aber unter die vorigen gebracht [45]). *Sylvius* hatte freylich ſchon mehrere Kenntniſs von den Beſtandtheilen der thieriſchen Säfte, aber man ſieht ſchon aus dem Vorigen, daſs dieſe Kenntniſs noch ſehr mangelhaft war, und daſs er gröſstentheils nur ſich mit Vergleichungen todter Flüſſigkeiten mit den Säften des thieriſchen Körpers begnügte. Die Hel-

43) *Deſſ.* diſſ. med. IV. p. 20. VIII. p. 39. meth. med. lib. I. p. 78.

44) *Deſſ.* prax. med. lib. III. p. 566. ſ.

45) *Deſſ.* diſſ. med. VIII. p. 39.

Helmont'ſchen Gasarten dachte er ſich deutlicher und weniger geiſtig, als *Helmont:* er nannte ſie *halitus*, und beſchrieb ſowohl ihre chemiſche Verſchiedenheit, als ihren Einfluſs auf gewiſſe Krankheiten. Unbekümmert über den eigentlichen Urſprung der fehlerhaften Gährung und der vorwaltenden Schärfen, blind gegen alle Einwirkung der feſten Theile, hielt er von itzt an den menſchlichen Körper nur für ein Gemiſch von Säften, die unaufhörlich mit einander gährten, aufbrauſeten, ſich niederſchlügen und deſtillirt würden, und der Arzt ward zum Scheidekünſtler oder zum Bier-, Wein- und Eſſig-Brauer herabgewürdigt [46]).

Die Galle nimmt zuvörderſt eine vielfache Schärfe an, wenn ſchlechte Nahrungsmittel, verdorbene Luft und ähnliche Urſachen auf den Körper wirken. Sie wird ſauer oder laugenhaft: in dem erſtern Falle wird ſie verdickt und erzeugt Verſtopfungen: in dem letztern erregt ſie Fieberhitze, und die aufſteigenden Dämpfe *(halitus)*, die von klebrichter Art ſind, verurſachen den vorhergehenden Froſt. Alle hitzige und anhaltende Fieber haben ihren Urſprung in dieſer Schärfe der Galle [47]). Die fehlerhafte Beymiſchung der Galle zum Blute, oder ihre beſondere Schärfe, veranlaſst die Gelbſucht, die bey weitem nicht immer von Verſtopfung der Leber entſtehe [48]).

Vom

46) Vortrefflich ſchildert dies Verderben *Boerhaave* in ſeiner Rede *de chymia ſuos errores expurgante*, in opuſc. p. 41. ſ. (4. Hag. Com. 1738.)

47) *Sylv.* prax. med. lib. I. p. 227. 228.

48) *Daſ.* p. 304.

Vom fehlerhaften Aufbrausen der Galle mit dem pankreatischen Safte werden fast alle übrige Krankheiten hergeleitet [49]), aber vergebens sucht man nach Beweisen dieser Behauptung. Der Mann, der so unaufhörlich sich auf Erfahrung beruft, weiss für diesen Hauptsatz seines Systems keinen andern Grund anzugeben, als dass man in den meisten Krankheiten Unreinigkeiten der ersten Wege antreffe.

47.

Die saure Schärfe des pankreatischen Safts und die daher entstehende Verstopfung der Seitengänge der Magendrüse hält *Sylvius* für die Ursache der Wechselfieber, wozu wieder kein anderer Grund vorhanden ist, als die Beobachtnng der Stockungen im Unterleibe, welche so häufige Folgen des Wechselfiebers sind [50]). Wird aber die Säure dieser Feuchtigkeit noch herber und schärfer, so entstehen hypochondrische und hysterische Beschwerden daraus [51]). Steigt während des fehlerhaften Aufbrausens des pankreatischen Safts mit der Galle ein klebrichter, saurer Dunst auf, so ist dieser im Stande, die Lebensgährung im Herzen auf eine Zeitlang gänzlich zu unterdrücken, und dies ist die Quelle der Ohnmachten, des Herzklopfens und anderer Nerven-Zufälle [52]). Versetzt sich die saure Schärfe des pankreatischen Saftes, oder der Lymphe, mit welcher er genau überein kommt, auf die Nerven, so werden diese

49) *Das.* app. VIII. p. 779.
50) *Dess.* meth. med. lib. II. p. 132. prax. med. lib. I. p. 227. 245.
51) *Dess.* prax. med. lib. I. p. 177.
52) *Das.* p. 200.

diese davon angegriffen, und so entstehn Krämpfe und Zuckungen [53]). Die Epilepsie insbesondere entsteht aus den scharfen Dünsten, welche das fehlerhafte Aufbrausen des pankreatischen Saftes mit der scharfen Galle erzeugt [54]). Die Gicht hat den gleichen Ursprung mit den Wechselfiebern; man muss ihn nämlich in der Verstopfung des Pankreas und der lymphatischen Drüsen suchen, die mit saurer Schärfe der Lymphe verbunden ist [55]). Die gichtischen Schmerzen entstehn von der scharfen Säure, die des ihr anklebenden, mildernden Oehls beraubt ist [56]). Die Pocken setzen gewöhnlich eine saure Schärfe der Lymphe voraus, durch die der Eiter in den Pusteln gebildet wird, so wie überhaupt die Eiterung durch die verdickende Säure der Lymphe erklärt wird [57]). Die Lustseuche entsteht aus der nagenden Säure der Lymphe: dagegen scheint dem *Sylvius* es kein gegründeter Einwurf zu seyn, dass man Quecksilber-Oxyde in dieser Krankheit anwende: denn der Sauerstoff dieser Präparate sey nicht an und für sich wirksam, sondern er mache nur das Quecksilber auflösbar [58]). Die Krätze leitet er aus der sauren Schärfe der Lymphe her, und ereifert sich ausserordentlich gegen alle die, die irgend eine andere Ursache angeben [59]). Sogar die Wassersuchten entstehn aus saurer Schärfe der Lymphe, wodurch die Anhäufung der-

53) *Das.* p. 292. 54) *Das.* app. I .p. 610.
55) *Das.* app. VIII. p. 778.
56) *Das.* p. 781.
57) *Das.* app. I. p. 619. prax. med. lib. I. p. 286.
58) *Das.* app. III. p. 666. f.
59) *Das.* app. I. p. 615.

derselben bewirkt wird[60]. So haben auch die Harnsteine ihren Grund in der verdickenden Säure der Lymphe und des pankreatischen Safts, welche ein fehlerhaftes Aufbrausen des letztern zur Folge hat[61]. Geschwürige Säure und Verlust der flüchtigen Geister sind die Ursachen des weissen Flusses[62].

48.

Es hat sonach fast das Ansehn, als ob alle und jede Krankheiten aus Säure entständen, und in der That bleibt für die zweyte Hauptgattung von Schärfen, für die laugenhafte, nur wenig zu thun übrig. Indessen kann *Sylvius* nicht umhin, die bösartigen Fieber aus dem Uebermaass flüchtiger Salze und aus zu grosser Verdünnung des Blutes herzuleiten[63]. Diese entstehen demnach aus Mangel an Sauerstoff, und da ein grosser Theil desselben dem Körper aus der Luft zugeführt wird, so erzeugen sich bösartige Fieber auch aus Mangel an Lebensluft[64]. Bey Gelegenheit der bösartigen Fieber beschreibt *Sylvius* die begleiteten und verlarvten Wechselfieber genau und richtig[65]. Endlich muss man den Grund der Krankheiten auch in den Lebensgeistern selbst suchen, die als eine spirituöse Substanz oft zu wässericht sind, oft zu heftig auf-

60) *Das.* app. VI. p. 755.

61) *Das.* app. V. p. 729. 731.

62) *Das.* prax. med. lib. III. p. 513.

63) *Dess.* method. med. lib. II. p. 138. Dies beweist er besonders app. II. p. 626. aus der Einspritzung flüchtiger Salze in die Venen, wodurch die Gerinnung des Bluts verhindert wird.

64) *Dess.* prax. med. lib. I. p. 211.

65) *Das.* p. 242.

aufwallen, oft auch ganz und gar fehlen [66]). Dadurch entſtehen Nerven-Krankheiten aller Art, die aber nie als ſelbſtſtändig von ihm betrachtet werden, ſondern er nimmt beſtändig dabey auf die ſauren, ſcharfen, laugenartigen Dünſte Rückſicht, welche die Lebensgeiſter dergeſtalt getrübt und verwirrt haben.

49.

Es iſt ſehr zu bedauren, daſs *Sylvius* es wagte, auf dieſen Hypotheſen eine Kurmethode zu bauen, die ſo einſeitig und ſo wenig der Natur gemäſs iſt, daſs dies Syſtem dadurch eines der verwerflichſten wird, die es je gegeben hat. Die Krankheiten, die er aus dem Aufwallen der Galle herleitete, kurirte er mit Abführungsmitteln, da ihm die Brechmittel eher nachtheilige Wirkungen hervor zu bringen ſchienen [67]). Dies letztere aber kam daher, weil er ſich, um Brechen zu erregen, ſehr ſcharfer Spieſsglanz-Bereitungen, ſogar des Algaroth-Pulvers [68]), zu bedienen pflegte. Die Schärfe der Galle ſuchte er durch Opium und andere narkotiſche Mittel zu mäſsigen. Schrecklich aber iſt die Verblendung des Mannes, wenn er die flüchtigen Salze, beſonders ſein *Sal volatile oleoſum*, den *Spiritus cornu cervi* und ähnliche Laugenſalze faſt in allen Krankheiten als die vorzüglichſten Mittel empfiehlt. Bald ſollen ſie die Säure der Lymphe verbeſſern, welches am beſten durch ihre ſchweiſstreibende Eigenſchaft bewirkt werde.

 Bald

66) *Daſ.* lib. II. p. 431.
67) *Deſſ.* meth. med. lib. I. p. 88. II. p. 95. 106.
68) *Deſſ.* prax. med. app. III. p. 682.

Bald hofft er dadurch die ſaure Schärfe des pankreatiſchen Saftes zu bezwingen, bald die Trägheit der Lebensgeiſter zu heben, bald die Abſonderungen zu befördern [69]), bald die monatliche Reinigung zu treiben [70]). So verordnet er in Wechſelfiebern das flüchtige Bernſteinſalz und Opium [71]), ſo andere flüchtige Salze in den meiſten übrigen, beſonders hitzigen Krankheiten. Er verbindet ſie mit Gifttreibenden Tränken, mit Angelik, Contrayerva, Bezoar, Krebsaugen u. dgl. Dieſe abſorbirende Dinge ſcheinen ihm ſehr nothwendig zu ſeyn, um die Säure des pankreatiſchen Saftes und die Schärfe der Galle zu verbeſſern [72]). Bey dieſen Mitteln wird die Rückſicht auf den Gang der Natur in hitzigen Krankheiten und auf die allgemeinen Perioden derſelben gänzlich vernachläſſigt: es wird weder auf entfernte Urſachen, noch auf die hervorſtechenden Zufälle geſehn, folglich wird der Weg der Induction gänzlich verlaſſen, und ſtatt deſſen blos die Entwickelung der Begriffe als das Mittel aufgeſtellt, wodurch man Indicationen erfinden könne.

50.

Wo nun keine ſaure Schärfe, ſondern eine laugenhafte zugegen iſt, die eine Verdünnung der Säfte nach ſich zieht, da muſs man ſäuerliche Dinge verordnen, oder Naphthen, die in ſolchen Fällen beſondere Wirkſamkeit haben ſollen [73]). Auſserdem ſind

69) *Deſſ.* meth. med. lib. II. p. 130.

70) *Daſ.* p. 120.

71) *Deſſ.* prax. med. lib. I. p. 252.

72) *Deſſ.* meth. med. lib. II. p. 107.

73) *Deſſ.* prax. med. lib. I. p. 168.

ſind alsdann Opiate, abſorbirende Erden, beſonders armeniſcher Bolus, und öhlichte Mittel zu empfehlen. So verordnet er zum Beyſpiel folgende Miſchung in bösartigen Fiebern [74]:

R. Theriac. veter. ℨij.
Antim. diaphor. ℨj.
Syr. card. bened. ℥ij.
Aqu. prophylact. Sylv. ℥j.
— cinnam. ℥ß.
— ſcabioſ. ℥ij. m. d.

Dies iſt ein Normal-Recept, nach welchem man abmeſſen kann, welche Mittel die Nachfolger des *Sylvius* in bösartigen Fiebern verordneten. Es iſt traurig, daſs dabey weder auf Verwickelung der Krankheit, noch auf die Verſchiedenheit der epidemiſchen Conſtitution, noch auf andere Dinge Rückſicht genommen wurde. Und ſo muſste denn die wohlthätige Kunſt endlich ein ſchreckliches Spielwerk der Phantaſie der ſelbſtſüchtigen, alle ihre Vorgänger verachtenden Chemiker werden! So ward das Leben von vielen Tauſenden geopfert, um einer luftigen Schimäre willen! Aber der Geiſt des Zeitalters, die Mode, wollte es einmal, daſs der Arzt nichts als gährende Elemente und chemiſche Proceſſe im thieriſchen Körper ſehen ſollte: man wollte alſo lieber ſeine Kranken der Mode opfern, als ſie, nach der Weiſe der Alten, geſund werden laſſen.

74) *Daſ.* p. 261.

VI.

Fernere Ausbildung des chemiatriſchen Syſtems.

51.

Ein merkwürdiges Phänomen iſt es in der Geſchichte dieſer Schule, daſs gegen die Grundſätze derſelben, wenigſtens im Anfange, ſo wenige Einwendungen gemacht, und daſs ſie mit ſo wenig wichtigen Gründen beſtritten wurde. War es die Neuheit der Ideen, die jeden Forſcher blendete, oder war es das Gefühl von Ueberdruſs an den unzulänglichen Ideen der Alten, oder lag der Grund darin, daſs man die Nothwendigkeit einſah, die Chemie auf das ganze Reich der Natur anzuwenden; genug, ſehr wenige Schriftſteller ausgenommen, die die Waffen gegen die chemiatriſchen Grundſätze ergriffen, bekannte ſich der gröſste übrige Theil, mehr oder weniger, zu dieſer Schule. Die eifrigſten Gegner ſchienen leider am wenigſten unterrichtet, am meiſten von Vorurtheilen eingenommen zu ſeyn: ſie beförderten alſo mehr die Ausbreitung der Schule, der ſie ſich widerſetzten.

Die Pariſer Schule hatte, unter dem Vorſitze von Joh. *Riolan*, ſich rein von jeder Neuerung erhalten (S. 19. f. 175.); ſie blieb auch itzt noch den Grundſätzen des Galeniſchen Dogmatiſmus getreu, und erklärte ſich ſehr ernſtlich gegen alle Verbindung der Chemie mit der Medicin, ſelbſt gegen alle chemiſche Bereitungen der Arzneymittel. Dies geſchah wenigſtens ſo lange, als das Anſehn eines ihrer berühmteſten

ſten Lehrer, des Guy *Patin* [75]), daurete. Dieſer Mann, einer der gelehrteſten und eifrigſten Verfechter der itzt allmählig einſchlummernden Hippokratiſchen oder Galeniſchen Schulen, hat ſelbſt keine Widerlegung der Chemiatrie, aber deſto mehr Beweiſe ſeines unverſöhnlichen und wirklich blinden Haſſes gegen die Chemiker ſeiner Zeit, hinterlaſſen. Er nennt ſie in ſeinen Briefen gewöhnlich die falſchen Münzer in der Medicin, und an *ihm* lag es nicht, wenn den Chemikern nicht ähnliche Strafen dictirt wurden, als den falſchen Münzern [76]). Er hatte ſelbſt nie eine Spieſsglanz-Bereitung gegeben, und ſeiner Meinung nach ſind auch durch das Spieſsglanz mehr Menſchen umgekommen, als während des dreyſsigjährigen Krieges in Deutſchland [77]). Alle Fälle, wo ihm das Spieſsglanz ſchädliche oder tödtliche Wirkungen hervorgebracht zu haben ſchien, regiſtrirte er in ſeinem *Martyrologium antimonii;* aber man kann leicht erachten, wie parteylich und untreu er dabey verfahren ſey, wenn man ſich erinnert, welche falſche und verleumderiſche Gerüchte er verbreitete [78]). Wie muſste es dieſen Zeloten kränken, als endlich im Jahr 1666 der Streit über die Anwendung des Spieſsglanzes, beſonders des Brechweins, ſo heftig wurde, daſs auf Befehl des Parlements die ſämmtli-

 chen

75) Geb. zu Houdenc en Braye bey Beauvais 1601, ward Prof. in Paris und Decan der Facultät, und ſtarb 1672.

76) Lettres de Guy *Patin*, tom. I. l. 96. p. 381. 382. (12. Cologne 1691.)

77) *Daſ.* tom. III. l. 407. p. 208. tom. I. l. 46. p. 195.

78) Vergl. S. 370. N. 12.

chen Doctoren der Pariser Facultät sich versammleten, und, als nach einer langen Berathschlagung, mit einer Mehrheit von 92 Stimmen, unter dem Vorsitz des Decan *Vignon*, der Beschluss gefasst wurde, dass die Anwendung des Brechweins und anderer Spiessglanzmittel zu erlauben und selbst zu empfehlen sey! *Patin* nahm zwar nach diesem Vorfall die Mine an, als ob er, in den Mantel der philosophischen Ruhe gehüllt, von diesem Beschluss keine Notiz nehmen wolle; aber unthätig blieb er doch noch nicht: einer seiner Freunde, Franz *Blondel*, musste auf die Cassation dieses Beschlusses antragen[79]: aber vergebens. Selbst Karl *Guillemeau*, einer der treusten Anhänger des *Patin*, konnte mit seiner Streitschrift für die Hippokratisch - Galenische Praxis nichts ausrichten[80]. Er sowohl, als Anton *Menjot*, Arzt zu Montpellier[81], suchten die Entbehrlichkeit der chemischen Mittel, die Zulänglichkeit der Hippokratischen Methode und die Nichtigkeit der Cartesianischen und Sylvianischen Theorie zu erweisen, aber es fehlte ihren Schlüssen an Gründlichkeit und Bündigkeit, ihrem Vortrag an Ruhe, und ihren Kenntnissen an Erfahrung.

52.

Eben so wenig Gewicht haben die Streitschriften des Ludwig *le Vasseur*, der gegen den Prof. Florentius *Schuyl* zu Leyden die Galenische Theorie und die Hip-

79) Lettres de Guy *Patin*, tom. III. l. 410. 413. p. 224. 230.

80) Question cardinale: la méthode d'Hippocrate est elle la plus certaine etc. 4. Paris 1648.

81) Opuscules posthumes de *Menjot*, 4. Amst. 1697.

Hippokratische Praxis zu vertheidigen suchte, aber durch seinen verworrenen, mit griechischer Gelehrsamkeit überladenen, an ächten Beweisgründen armen Vortrag dem Systeme, welches er vertheidigen wollte, mehr schadete, als nutzte [82]). *Schuyl* versicherte, das Aufbrausen der Galle mit dem pankreatischen Safte deutlich gesehn zu haben *): er ergriff die Partie, die Spuren der neuen chemischen Theorie in den pseud-hippokratischen Schriften aufzusuchen, welches ihm natürlich sehr wohl gelang, da in der ältesten dogmatischen Schule die Humoral-Pathologie herrschend war, und auf die Schärfen der Säfte beständig Rücksicht genommen wurde. Sollte also die Auctorität der Pseud-Hippokratiker einmal als entscheidend angenommen werden, so musste die Sylvische Theorie dadurch ungemein gewinnen, und *le Vasseur* bemühte sich vergebens, die wesentliche Verschiedenheit der ältern dogmatischen und der neuern chemiatrischen Secte darzuthun.

Dass in Spanien die neue Lehre keinen Eingang fand, ist so begreiflich, dass es fast ein Wunder genannt werden könnte, wenn es sich anders verhielte. Ich lese zwar, dass Kaspar *Bravo de Sobremonte y Ramirez*, Prof. zu Valladolid und Leibarzt des Königs von Spanien, chemische Grundsätze vorgetragen habe. Allein seine Schrift, die eine Apologie der ältern

82) L. *le Vasseur* de Sylviano humore triumvirali epist. 4. Paris. 1668. — Flor. *Schuyl* pro veteri medicina. 12. Leid. 1670. — L. *le Vasseur* Sylvius confutatus. 12. Paris. 1673.

*) L. c. p. 88.

ältern Dogmatik enthält, liefert hinreichende Beweiſe des Gegentheils: am meiſten eifert er gegen *Helmont* [83]).

Unwichtige Gegner des neuen Syſtems ſind auch Hermann *Grube*, Arzt zu Lübeck, der blos den Gebrauch des Opiums und der flüchtigen Salze tadelte [84]), Karl *Drelincourt* (S. 298.), der des *Sylvius* Theorie vom Nutzen des pankreatiſchen Saftes mit ſeichten Gründen beſtritt [85]), und Eccard *Leichner*, Prof. in Erfurt, der gegen *Sylvius* nichts als flache Gründe aus dem alten Dogmatiſmus der Galeniſchen Schule entlehnt [86]).

53.

In England hingegen erhielt die chemiſche Schule eine ganz beſondere Richtung, ſeitdem Männer, die die Anatomie mit groſsem Glück bearbeitet hatten, und die Experimental-Methode vortrefflich verſtanden, theils die Chemiatrie ſelbſt zu befördern, theils die Grundſätze derſelben durch Erfahrungen und Verſuche zu prüfen und zu berichtigen ſuchten. Schon Walther *Charleton* (S. 56. 124.) nahm die Helmont'ſche Idee von einem ſauren Ferment des Magens, als dem Princip der Verdauung, an [87]), und erklärte die

83) *Sobremonte y Ramirez* tractatus duo, p. 11. (4. Colon. Agrippin. 1671.)

84) *Grube* de modo, ſimplicium medicamentorum facultates cognoſcendi, 8. Hafn. 1669.

85) *Drelincourt* adverſus doctores glanduloſos, in opuſc. 12. Lugd. Bat. 1680.

86) *Leichner* epicriſis ſuper XI. diſſ. medic. Franc. *Sylvii.* 12. Erf. 1676.

87) *Charleton* oeconom. animal. p. 18. 19.

die Verrichtung des Herzens und der Schlagadern durch das Auflodern der Lebensflamme, die durch das Aufbrausen der Stoffe im Blut erzeugt werde [88]). Und Thomas *Willis* (S. 132. 220.) ward der berühmteste Vorfechter dieser chemischen Secte, mit Franz *Sylvius* zugleich. Sein chemisches System unterscheidet sich indessen eben so sehr von den Theorieen seiner Zeitgenossen, als es sich dem Paracelsischen nähert. Er nahm nämlich die drey chemischen Urstoffe des *Paracelsus*, Salz, Schwefel und Quecksilber, wieder in allen Körpern an, um die Eigenschaften und Veränderungen der letztern daraus zu erklären; nur dass er den Paracelsischen Mercurius mit dem Namen *Spiritus* belegte. Diesem gab er übrigens dieselben Eigenschaften, welche *Paracelsus* dem Quecksilber beygelegt hatte, dass nämlich alle Bestandtheile der Körper dadurch verflüchtigt werden. Das Salz hingegen ist der Grund der feuerbeständigen Eigenschaft der Körper, und der Schwefel erzeugt die Farben, die Wärme, und verbindet den *Spiritus* mit dem Salze [89]). Im Magen findet auch er ein saures Ferment, welches mit dem Schwefel der Speisen den Chylus bildet: dieser brauset im Herzen auf, weil Salz und Schwefel mit einander entzündet werden, und so entsteht die Lebensflamme, die alles durchdringt [90]). Im Gehirn werden die Lebensgeister durch eine wahre Destillation abgesondert [91]), und in den Gefäsen des

88) *Das.* p. 86.

89) *Willis* de fermentat. p. 3. 4. 6. (Opp. 4. Genev. 1680)

90) *Das.* p. 16. 17. 91) *Das.* p. 18.

des Hoden wird ein Elixir aus den Bestandtheilen des Blutes gezogen, in der Milz aber der erdige Theil zurückbehalten, und dagegen ein neues Ferment dem Blute mitgetheilt [92]). Daher ist das Blut selbst als eine zur Gährung geneigte und beständig derselben ausgesetzte Feuchtigkeit zu betrachten, und in dieser Rücksicht mit dem Wein zu vergleichen [93]). Gährungsstoff nämlich oder Ferment wird eine jede Feuchtigkeit, in welcher *Spiritus*, Schwefel oder Salz auf gewisse Weise vorwalten [94]). Daher entstehn auch alle Krankheiten aus Fehlern dieser Gährungsstoffe, und der Arzt ist durchaus mit einem Weinkellner zu vergleichen, indem beide blos darauf zu sehn haben, dass die nöthigen Gährungen regelmässig erfolgen, dass kein fremder Stoff den Wein des Lebens verunreinige, die Gährungen störe, oder sie zu unordentlich mache [95]).

54.

Dahin war es also um die Mitte des 17ten Jahrhunderts mit der Medicin gekommen, dass man das Leben des thierischen Körpers fast für nichts achtete, als für einen chemischen Process; dass die unselige Sucht, alles zu erklären, gar keinen Unterschied mehr zwischen gemischten und organischen Körpern anerkannte; und, was das Schlimmste war, dass man die Krankheiten diesem Wahne gemäss behandelte. In England, wie in Holland, fand diese Speculation desto mehr Beyfall, je mehr man bey den

92) *Das.* p. 19.
93) *Ders.* de febrib. p. 70.
94) *Das.* p. 75.
95) *Das.* p. 20.

den einmal gemachten chemischen Entdeckungen stehn blieb, und diese, voreilig genug, sogleich auf das ganze Reich der Natur anzuwenden suchte. *Willis* bemühte sich besonders die Fieberlehre durch seine chemische Theorie zu erläutern: das Fieber besteht nämlich nach ihm blos in einem widernatürlichen, gewaltsamen Aufbrausen des Bluts und anderer Säfte des Körpers, welches theils durch äussere Ursachen, theils durch innere Fermente, in die der Nahrungssaft verwandelt wird, wenn er in die Blutmasse übergeht, erzeugt wird [96]). Das Aufwallen der thierischen Geister ist die Ursache des eintägigen, des Salzes und Schwefels der anhaltenden Fieber von hitziger Art, und durch ein bösartiges äusseres Ferment werden bösartige Fieber hervorgebracht [97]). So entstehn die Pocken von Gährungs-Saamen, welche durch einen äussern Ansteckungsstoff in Thätigkeit gesetzt werden [98]). Alle Krämpfe und Zuckungen entstehen von der Explosion des Salzes und Schwefels mit den thierischen Geistern: auch die hypochondrischen und hysterischen Beschwerden, die ihren Grund in Zerrüttung der thierischen Geister haben, und durchaus aufs Gehirn sich beziehen, nehmen ihren ersten Ursprung aus einer mangelhaften Reinigung des Blutes in der Milz, wo also ein schlechter Gährungsstoff, mit Salz und Schwefel überladen, sich mit den thierischen Geistern verbindet und diese zerrüttet [99]). Der Scorbut entsteht von einer Ver

derb-

96) *Das.* p. 78. f. 97) *Das.* p. 106.
98) *Das.* p. 172.
99) *Ders.* de morb. convulf. p. 6. 125.

derbniss des Bluts, die dem Schaalwerden oder dem Kahn des Weins ähnlich ist [100]). Die Gicht ist nichts anders, als eine Gerinnung der verdorbenen ernährenden Säfte mit den sauer gewordenen thierischen Geistern, so wie der Vitriolgeist mit dem Weinstein-Oehl ein Coagulum macht [1]). Die Wirkung aller Arzneymittel wird am besten aus ihrem Effect auf die Gährungsstoffe erklärt [2]). Schweisstreibende Mittel werden sehr empfohlen und für herzstärkend gehalten, weil sie den Schwefel-Gehalt des Bluts, die wahre Nahrung der Lebensflamme, vermehren [3]). So verbessern herzstärkende Mittel auch die thierischen Geister, und fixiren das zu flüchtige Blut [4]). Darin weicht aber *Willis* von den ächten Chemikern seiner Zeit gänzlich ab, dass er den Aderlass als ein vortreffliches Mittel, um die widernatürliche Gährung zu mässigen, in den meisten Krankheiten empfiehlt.

Mit Nathanael *Highmore* (S. 282.) führte *Willis* einen nicht sehr interessanten Streit über den Sitz der Hypochondrie und Hysterie. *Highmore* glaubte ebenfalls gefunden zu haben, dass die Verirrung der thierischen Geister in die Blutmasse jene Krankheiten errege [5]): aber er nahm den Sitz der hysterischen Beschwerden in den Lungen an, weil die wichtigsten Zu-

100) *Das.* p. 147.

1) *Ders.* de anim. brut. p. 306.

2) *Dess.* pharmaceut. ration. tom. I. p. 63.

3) *Das.* p. 119. 4) *Das.* p. 148.

5) *Highmore* de pass. hyster. et hypochondr. p. 92. (12. Jen. 1677.)

Zufälle ſich auf dieſes Organ beziehen [6]). Die Hypochondrie hingegen habe ihren Sitz im Magen, wo der Gährungsſtoff, der durch die natürliche Wärme des Magens unterhalten wird, in Säure übergeht, dergeſtalt die Verdauung ſtört, und die thieriſchen Geiſter zerrüttet [7]). *Willis* dagegen ſuchte dem Gehirn und dem Nervenſyſtem den Sitz dieſer Krankheiten zu vindiciren [8]). Man ſieht aber auch aus *Highmore's* Schrift deutlich, wie ſehr er in der Hauptſache dem chemiatriſchen Syſteme zugethan war, und wie ſehr diejenigen irren, die, wahrſcheinlich ohne das Buch ſelbſt geleſen zu haben, ihn zu einem Gegner der Chemiatrie machen, weil er gegen *Willis* geſchrieben hat.

55.

Manche an ſich wichtige Entdeckungen, die beſonders in England gemacht wurden, ſchienen immer mehr die Richtigkeit der chemiſchen Theorieen zu erweiſen. Wir haben oben (S. 123. 129.) geſehn, daſs die Entdeckung des Sauerſtoffs zur Erfindung einer Theorie des Lebens Gelegenheit gab, welche in den neueſten Zeiten wieder hervor geſucht und als eine originelle ausgerufen worden iſt. *Mayow* nämlich, der Erfinder dieſer Theorie, glaubte, daſs die ſalpeterluftigen Theilchen der Atmoſphäre, oder der Grundſtoff der Salpeterſäure, ſich mit den ſalzig-ſchwef-

6) *Daſ.* p. 32.

7) *Daſ.* p. 170. 181. 188.

8) *Willis* affectus hyſter. et hypochondr. pathologia ſpaſmodica vindicata, in opp.

schwefligen Theilen des Blutes im Herzen mische, und dergestalt die Lebensgährung erzeuge, und dass die thierischen Geister wahrscheinlich solche salpeterluftige Theilchen seyn. Auch leitete er die Fieber schon zum Theil von dem zu häufigen Uebergang jener salpeterluftigen Theilchen aus der Atmosphäre in das Blut her. (S. 129.) Eine ähnliche Meinung trug auch *Lower* vor (S. 130.).

Die Bewegung der Muskeln erklärte ein anderer Engländer, Wilh. *Croone*, anfangs Prof. in Cambridge, und dann Arzt zu London, durch das Aufbrausen des Nervensaftes oder der thierischen Geister, die er mit *Mayow* für salpeterluftig hielt, mit den schwefligen Theilchen des Bluts [9]). Und Wilh. *Cole* verband in seiner Abhandlung von den Absonderungen die Helmont-Willisische Lehre von den Fermenten mit der Cartesianischen Theorie von den Sieben, indem er zugleich auf die Gestalt und Grösse der Poren und ihr Verhältniss zu den durchzuseigenden Partikeln Rücksicht nahm [10]).

Als blosse Nachbeter von *Helmont* und *Sylvius* sind uns zwey Engländer aus dieser Periode bekannt, Joh. *Rogers* und Franz *Cross*. Der erstere nahm fünf Digestionen statt der sechs Helmont'schen an, die er *chylosis*, *chymosis*, *haematosis*, *pneumatosis* und *spermatosis* nannte [11]), und Franz *Cross* trug die Sylvische

9) *Croone* de ratione motus musculorum, p. 23. 24. (8. Lond. 1664.)

10) *Cole* de secretione animali, p. 22. 32. 72. (12. Hag. Com. 1681.)

11) *Rogers* analecta inauguralia de quinque humorum concoctionibus, 8. Lond. 1664.

sche Fieberlehre mit der Humoral-Theorie der ältern Dogmatiker in Verbindung vor, indem er bey den Wechselfiebern zwar hauptsächlich auf Verstopfung des Pankreas, aber zugleich bey den einzelen Arten desselben auf das Vorwalten der Cardinalsäfte der Alten Rücksicht nahm [12]).

56.

Aber gerade in England wurden auch die ersten Zweifel gegen die Richtigkeit der chemischen Erklärungen von einem Mann erhoben, der zwar in anderer Rücksicht die Grundsätze des *Helmont* und *Cartesius* annahm, allein durch seine treffliche Experimentir-Methode ausserordentlich viel zu den schnellern Fortschritten der rationellen Physik beytrug. Robert *Boyle* [13]) ist es, dem wir die ersten richtigern Einsichten in die Lehre von den Elementen und Urstoffen der Körper verdanken. In seinem *sceptical chymist*, der schon 1661 herauskam, sucht er Zweifel gegen die Existenz sowohl der bis dahin angenommenen peripatetischen Elemente, als auch der chemischen Urstoffe zu erregen. Die ersten Elemente aller

 Kör-

12) *Cross* diss. de febre intermittente, 16. Oxon. 1668. p. 6. 39.

13) Geb. zu Youghall in Irland 1626. Er war der siebente Sohn von Richard Lord *Boyle*, Baron Youghall, Viscount Dungarvan, Graf Corke, Gross-Schatzmeister von Irland. In den italiänischen Schulen hatte er sich gebildet, in der Folge verband er sich mit den ersten Stiftern der Societät der Wissenschaften (S. 324.), um nach *Baco's* Vorschriften und *Galilei's* Muster die Experimental-Physik zu bearbeiten. Er starb 1691. (Vergl. the life of the honourable Robert *Boyle*, vor dem ersten Theile der *Works* of R. *Boyle*. fol. Lond. 1744.)

Körper seyn Atome von verschiedener Gestalt und Grösse, durch deren Zusammentreten die gewöhnlich sogenannten Elemente entstehn. Man könne die Zahl der letztern weder auf die vier peripatetischen, noch auf die drey chemischen einschränken: auch seyn diese Elemente nicht unwandelbar, sondern gehn in einander über [14]. Das Feuer sey durchaus nicht das Mittel, diese Elemente zu erforschen, da Salz und Schwefel durch das Zusammentreten mehrerer einfacher Stoffe während der Action des Feuers vielmehr erzeugt werden [15]. Er zeigt ferner, dass die chemische Theorie der Qualitäten höchst mangelhaft und ungewiss ist, da sie Dinge als erwiesen voraussetzt, deren Existenz sehr zweifelhaft ist, und deren Annahme den Erscheinungen der Natur oft schnurgerade widerspricht [16]. Dies alles, besonders die Erzeugung der chemischen Stoffe bey den Operationen, sucht *Boyle* durch eine Menge der lehrreichsten Versuche in das klärste Licht zu setzen [17]. In einem eigenen Aufsatze *) zeigt er die Unzulänglichkeit der Sylvischen Hypothesen von der Allgemeinheit der Säuren und Laugensalze. Wie sehr übrigens dieser grosse Naturforscher der Cartesianischen Philosophie zugethan war, sieht man sehr deutlich auch aus seiner Abhandlung über die specifischen Arzneymittel. Die Wirkung derselben, so wie der chemischen

14) *Boyle's* sceptical chymist, p. 300. f. (Works, vol. I.)

15) *Das.* p. 312. 16) *Das.* p. 325.

17) *Boyle* on the producibleness of chymical principles, p. 382.

*) *Dess.* reflections upon the hypothesis of alcali and acidum, p. 605. (Works, vol. III.)

ſchen Auflöſungsmittel überhaupt, werde nicht ſowohl durch die ſinnlichen Eigenſchaften, als durch die Figur der kleinſten Grundkörperchen erklärt. Dabey komme es auf das Verhältniſs der Partikelchen der Arzneymittel zu den Poren des Körpers und zu den Grundkörperchen der Säfte an [18]). Doch könne man auch die chemiſchen Eigenſchaften der Arzneymittel ſowohl als der Säfte mit in Anſchlag bringen, um durch Neutraliſirung der Säuren und Laugenſalze die Wirkung der ſpecifiſchen Arzneymittel zu erläutern [19]). Sogar die Amulete können hiernach vertheidigt werden, in denen man zwar keine offenbare Qualität bemerkt, die aber vermöge der Geſtalt und Gröſse ihrer Grundkörperchen wirken. Man ſieht, wie wenig ſelbſt dieſer groſse Experimentator ſich von den Vorurtheilen ſeiner Zeit loszumachen im Stande war, und wie er durch dergleichen Ideen das wieder einriſs, was er gebaut hatte.

57.

Auch in Deutſchland, wo man von jeher dem Auslande nachzubeten gewohnt war, und wo auch itzt die chemiſche Theorie ſo allgemein angenommen wurde, daſs ein Arzt in Liegnitz, Martin *Kerger*, alle Fieber, ohne Aderlaſs und andere Mittel, blos durch chemiſche Reagentien heilen zu können vorgab [20]); auch in Deutſchland fingen einige vorurtheilsfreye Männer an, ſich dem einreiſsenden Stro-

18) *Derſ.* of the reconcileableneſs of ſpecific medicines to the corpuſcular philoſ. p. 308. (Works, vol. IV.)

19) *Daſ.* p. 310. 313.

20) *Kerger* de fermentatione, p. 250. (4. Witteb. 1663.)

Strome der Chemiatrie, obwohl mit nicht ſehr glücklichem Erfolge, zu widerſetzen. Hermann *Conring* (S. 36.), der gelehrteſte Arzt ſeiner Zeit, verwarf nicht allein die alchymiſtiſchen Mittel und die hermetiſche Medicin [21]), ſondern er lehrte auch ausdrücklich, daſs die Chemie in ihrem dermaligen Zuſtande beſſer zur Vervollkommnung der Pharmacie, als zur Berichtigung der Phyſiologie und Pathologie benutzt werden könne, daſs die chemiſchen Principien nicht als ſolche in den thieriſchen Körpern präexiſtiren, und daſs es höhere Kräfte gebe, die in der organiſchen Welt nicht von der Form und Miſchung der Materie abhängig ſeyn [22]). Sein Gegner war Olaus *Borrich* (S. 58.), der, in der Sylviſchen Schule erzogen, nicht allein die Präexiſtenz der Salze in den organiſchen Körpern behauptete, ſondern auch die ganze Sylviſche Materia medica eifrig in Schutz nahm [23]). In Kopenhagen, wo *Borrich* lebte, fand die Chemiatrie überhaupt viel Beyfall, da ſelbſt das Anſehn des vielgeltenden Thomas *Bartholinus* keine ihrer geringſten Stützen war. Er ſtimmte zwar mit ſeinem Freunde Guy *Patin* darin überein, daſs der Spieſsglanz, unvorſichtig verordnet, eines der ſtärkſten Gifte ſey [24]): allein dagegen nahm er den ſauren Grundſtoff der Lymphe [25]) und das Daſeyn der Le-

21) *Conring* de hermetica medicina. 4. Helmſt. 1669.

22) *Deſſ.* introductio in univerſ. art. med. ed. *Hoffm.* 4. Hal. 1726.

23) *Borrich* de ortu et progreſſu chemiae, 4. Hafn. 1674.

24) *Bartholin.* cent. III. ep. 16. p. 63.

25) *Derſ.* cent. II. ep. 51. p. 572. ep. 69. p. 627.

Lebensflamme im Herzen in Schutz. Nur wich er darin von der Meinung des Jak. *Holste*, des Verfassers einer eigenen Schrift über diese Materie, ab, dass nicht der Nervensaft oder die Radical-Feuchtigkeit die Flamme des Lebens unterhalte, sondern er glaubte, dass der fettige Chylus dazu geschickter sey, welches ihm die fortdaurende Action des Herzens, bey unterdrücktem Einfluss der Nervenkraft in dasselbe, zu bestätigen schien [26]).

58.

Die Einwürfe, die in den Niederlanden selbst von sehr wenigen Aerzten gegen die Helmont'schen und Sylvischen Hypothesen gemacht wurden, waren nicht sehr bedeutend. Bernhard *Swalve*, Arzt zu Harlingen, betrat einen indirecten Weg mit großser Furchtsamkeit und Vorsicht, da es ihm gefährlich dünkte, den Götzen, dem Alles opferte, geradezu als ein Geschöpf der Einbildungskraft darzustellen. Er liess den Magen sich beschweren, dass ihm und dem in ihm enthaltenen Ferment zu vieles aufgebürdet werde, dass aus ihm nicht die Dünste entstehn, wodurch der Kopf eingenommen und Nervenkrankheiten erzeugt werden [27]), dass er zu oft mit chemischen Arzneyen, mit Spiessglanz und schweisstreibenden Mitteln belästigt werde [28]), dass er in vielen Krankheiten symptomatisch leide, ohne den Grund der Krankheiten zu enthalten [29]). In zweyen andern

26) *Ders.* de flammula cordis, p. 10. 53. (8. Hafn. 1666.)
27) *Swalve* ventriculi querelae et opprobria, p. 246. (12. Amst. 1664.)
28) *Das.* p. 203. 257. 29) *Das.* p. 253.

Schriften trug *Swalve* bescheidene Einwendungen gegen die Allgemeinheit der Säure und des Laugensalzes, als freyer Stoffe, und gegen den Sitz der Wechselfieber im Pankreas, vor [30]): allein, wie wenig diese Einwendungen beherzigt wurden, das lehrt die folgende Geschichte. Auch Andreas *Cassius* war ein Prediger in der Wüste, wenn er die Präexistenz der freyen Säure und des Laugensalzes in den Säften des Körpers läugnete, und das Aufbrausen des pankreatischen Saftes mit der Galle in Zweifel zog [31]). Wilh. *Parent's* Einwürfe gegen das Sylvische System beziehen sich blos auf den praktischen Theil desselben. Er sucht zu erweisen, dass die flüchtigen Salze und schweisstreibenden Mittel zur Kur der bösartigen Fieber unzulänglich und oft nachtheilig seyn, dass man dagegen mit ausleerenden Mitteln nicht selten viel mehr ausrichte [32]). Dagegen vertheidigte Jak. van *Hadden* die Helmont-Sylvische Theorie von der Entstehung der Brust-Entzündung aus Säure der Lymphe, und verwarf, wie *Helmont*, den Aderlass in dieser Krankheit [33]): und Paul *Barbette* (S. 196.) leitete mit seinem Commentator Friedr. *Dekkers* fast alle und jede Krankheiten von Verdickung der Lymphe durch saure Schärfe her. Diese Einförmigkeit der

30) *Ders.* alcali et acidum. 12. Amst. 1670. und Pancreas pancrene. 12. Amst. 1668.

31) *Cassius* praes. Tob. *Andrea* diss. de triumviratu intestinali cum suis effervescentiis. 4. Groening. 1668.

32) *Parent* methodus sanandi peste adfectos. 8. Leod. 1669. *Ders.* dialogus inter Hippocratem, Paracelsum et Themisonem. 12. Leod. 1671.

33) van *Hadden* pleuris genesinge zonder aderlaeten. 8. Amst. 1660.

der Erklärung, die einem jeden unbefangnen Leser aufs unangenehmste auffallen muss, scheint damals Niemanden beleidigt zu haben [34]). Auch Johann Wolferd *Senguerd* (S. 135.) beweiset in seiner Physiologie diese armselige Einförmigkeit, indem er durch Gährung und chemische Processe alle Geschäffte des Körpers bis auf die Zeugung zu erklären sucht [35]).

59.

Als einer der wichtigsten und berühmtesten Lehrer dieser chemischen Schule wird gewöhnlich Otto *Tachenius*, aus Herford in Westphalen, genannt. Indessen lernt man aus seinen Schriften weder neue Gründe für die Chemiatrie kennen, noch belohnt sich das Studium derselben auf irgend eine andere Weise. Er war indessen einer der ersten Aerzte, die in Italien die neue Lehre auszubreiten suchten. Die italiänischen Schulen hingen zum Theil noch sehr eifrig an dem Galenischen Dogmatismus und der Hippokratischen Methode. *Tachenius*, der einen grossen Theil seines Lebens in Padua und Venedig zubrachte, wählte also, um der neuen Lehre in Italien Eingang zu verschaffen, das sehr wirksame Mittel, dass er nicht blos die Uebereinstimmung der chemischen Grundsätze mit der Theorie der ältesten dogmatischen oder Hippokratischen Schule zeigte, sondern selbst darzuthun suchte, dass *Hippokrates* der Stifter der chemischen Schule gewesen sey. Ich habe schon oben (§. 52. dieses Abschnitts) bemerkt, dass, wenn man

 die

34) *Barbette* praxis medica, ed. *Manget*. 4. Genev. 1683.

35) *Senguerd* philosophia naturalis. 4. Leid. 1681.

die pseudhippokratischen Schriften als ächte ansieht, es sehr leicht werden muss, das Humoral-System der ältern Dogmatiker mit der Schärfen-Theorie des *Sylvius* in Harmonie zu bringen. *Tachenius* suchte den Ursprung des allgemeinen thierischen Ferments aus Feuer und Wasser zu erklären, deren ersteres er mit der Säure, letzteres mit dem Laugensalze für einerley hielt [36]), und leitete den Ursprung der Krankheiten ebenfalls aus Fehlern des Ferments und aus dem Hervorstechen der Säure oder des Laugensalzes her [37]). Als Verdienst wird es ihm gewöhnlich angerechnet, dass er das vegetabilische Laugensalz nach dem sehr langsamen Verbrennen der Pflanzen bey geringer Hitze, ohne Ausbruch der Flamme, aus der Asche auslaugen lehrte [38]). Das zurückbleibende bräunliche Kräutersalz, welches man *Tachenisches* zu nennen pflegte, hielt man irriger Weise für seifenartig, und schrieb ihm besondere Wirksamkeit zur Auflösung der verdickten Lymphe zu. Mit Recht hat man dies unreine Gewächs-Alkali in neuern Zeiten verworfen.

60.

Dass in Italien sogar die neue chemiatrische Praxis einigen Beyfall erhielt, dass also *Tachenius* nicht vergebens gearbeitet hatte, sieht man aus der Schrift des Lucas Anton *Portius*, der in Rom und Neapel die Arzneykunst lehrte. Den Aderlass, den *Helmont* mit

36) *Tachenius* de morborum principe, p. 22. (12. Osnabr. 1678.) *Dess.* Hippocr. chemic. p. 17. (12. Venet. 1666.)

37) *Dess.* Hipp. chem. p. 75.

38) *Das.* p. 100. f.

mit nicht unwichtigen Gründen verworfen, mehrere chemiſche Dogmatiker aber mit ihrer Theorie dennoch zu reimen gewuſst und öfters dringend empfohlen hatten, beſtritt *Portius* als eine unnütze und ſchädliche Operation, und man darf dreiſt behaupten, daſs bis auf die neueſten Zeiten nichts ſo ſtark gegen den Aderlaſs geſagt worden iſt, als man hier in Form eines Geſprächs zwiſchen *Galen* und *Eraſiſtratus*, *Willis* und *Helmont* vorgetragen findet. Man weiſs (§. 54.), daſs *Willis* den Nutzen des Aderlaſſes, trotz ſeiner Chemiatrie, kräftig vertheidigte. Gegen dieſen richtet *Portius* ſeine vorzüglichſten Waffen. Er ſucht zu zeigen, daſs durch den Aderlaſs die Säfte nicht verbeſſert [39]), und daſs die Stoffe, welche aus dem Blute in Krankheiten niedergeſchlagen werden, durch den Aderlaſs nicht ausgeleert werden können [40]). Es ſey überhaupt ſehr zweifelhaft, ob das Blut alle die Stoffe enthalte, die *Willis* darin annehme, ob ſolche Gährungen und Exploſionen darin vorgehn, oder ob die Verderbniſſe der Säfte nicht vielmehr in den Organen der Abſcheidung ſelbſt erfolgen [41]). Soviel ſey ausgemacht, daſs im Blute ſelbſt die Lebenskraft vorhanden ſey, die durch jeden Aderlaſs aufs nachtheiligſte geſchwächt, und ſo Kochung und Kriſe geſtört werden müſſen [42]). Im Verlaufe der Krankheit ſchwellen die Gefäſse oft von dem ausgedähnten Blute an, ohne daſs wahre Vollblütigkeit dabey anzunehmen und deswegen ein Aderlaſs nothwendig ſey [43]).

Die

39) *Portii* Eraſiſtratus, ſ. de ſanguinis miſſione, p. 24. (8. Rom. 1682.)

40) *Daſ.* p. 167.

41) *Daſ.* p. 38. 238.

42) *Daſ.* p. 45. 46.

43) *Daſ.* p. 59.

Die wahre Vollblütigkeit werde am besten durch Entziehung der Nahrung und durch starke Leibes-Uebung gehoben [44]). In wahren Entzündungen habe man mehr auf den örtlichen Reiz, auf die Helmont'sche *spina* (S. 385.), als auf die Menge des Bluts oder den Orgasmus desselben Rücksicht zu nehmen [45]), und in allen rheumatischen Entzündungen sey die Verminderung der Blutmasse eher nachtheilig, als nützlich [46]). Sogar nach unterdrückten gewohnten Blut-Ausleerungen werden die Zufälle nicht immer durch den Aderlass gemindert: auch hier müsse man, wie überall, das Verhältniss der Lebenskraft mit in Anschlag bringen [47]). Dies alles wird auf eine so interessante Art durch Beyspiele erläutert, dass man in der That wünschen muss, die neuern Hämatophoben kennten dieses seltene Werk. Nur in dem einzigen Falle lässt *Portius* den Aderlass zu, wenn der heftige Andrang des Bluts in edle Theile eine gefährliche Zerreissung der Gefässe fürchten lässt [48]).

61.

Auch Lucas *Tozzi's* [49]) und Carl *Musitanus* *) Schriften liefern Beweise, wie geneigt manche itaiänische Schriftsteller waren, die chemischen Bereitungen den Galenischen und Arabischen vorzuziehen, und wie viel der Aderlass an seinem Ansehn verlohren

44) *Das.* p. 66. 70. 45) *Das.* p. 86.
46) *Das.* p. 107. f. 47) *Das.* p. 160.
48) *Das.* p. 56. 62.
49) Geb. 1640 zu Aversa in Neapel, ward Prof. zu Neapel, dann päpstlicher Leibarzt, und starb 1717.
*) Geb. 1635, ward Prof. zu Neapel, † 1714.

ren hatte [50]). Meistentheils aber suchten die Italiäner noch immer die Uebereinstimmung der Grundsätze der ältern dogmatischen Schule mit den chemiatrischen Ideen zu zeigen, wie dies Pompejus *Sacchi's* [51]) Beyspiel beweiset. Er sucht überall zu zeigen, dass *Willis* und *Sylvius* Meinungen von der Gährung und Fäulniss [52]), dass sogar die Kurmethode der Neuern mit der Galenischen übereinstimme [53]), und dass wirklich die Galle und der pankreatische Saft mit dem Blute zum Herzen gelangen und dort die Lebensgährung hervorbringen [54]). Grösstentheils folgt er dem *Tachenius*, indem er die Säure für einerley mit dem Element des Feuers, das Alkali aber für das Wasser hält [55]). Den Aderlass verwirft er nicht ganz [56]), verordnet aber doch grösstentheils in Fiebern solche Mittel, die die hervorstechenden chemischen Bestandtheile des Bluts neutralisiren sollen [57]). Auf ähnliche Art suchte Alex. *Pascoli*, aus Perugia, Prof. in Rom, die Grundsätze der Alten mit den chemiatrischen zu conciliiren. In seinem Werke von der Natur des Menschen behauptet er, der *Spiritus* des *Willis* und *Sylvius* sey einerley mit dem *Mercurius* der Paracelsisten, mit dem Aether, der *materia primi elementi* des *Cartesius* und mit dem Feuer

50) *Tozzi* medicinae pars theoretica et practica. 4. Lion 1681. *Musitani* pyretologia. 4. Neap. 1683.

51) Aus Parma gebürtig, wo er auch, so wie zu Padua, Prof. war.

52) *Sacchi* iris febrilis, p. 95. (8. Genev. 1685.)

53) *Das.* p. 293.

54) *Das.* p. 117.

55) *Dess.* nov. method. febr. curandi, p. 3 — 14.

56) *Das.* p. 37.

57) *Das.* p. 45. 80.

Feuer des *Empedokles* [58]). Dieſer Aether bringe die Flüſſigkeit der Säfte und ihre gährende Bewegung hervor [59]): von der letztern hänge alle Wärme des thieriſchen Körpers ab [60]). Das Oehl und Salz ſey einerley mit dem Element der Luft der Alten [61]). Die Säure laſſe ſich zwar, als frey, nicht in der Maſſe des Bluts beweiſen, aber es entſtehen doch Wirkungen, die nur aus dem Aufbrauſen derſelben mit den Laugenſalzen erklärt werden können, ſo wie der ungelöſchte Kalch nothwendig eine Säure enthalten müſſe, weil er mit Waſſer aufbrauſe [62]). In jenem Aether liege auch der Grund der widernatürlichen Gährung, welche die Fieber erzeuge [63]). Von bösartigen Fiebern gebe es zwey Arten, die eine entſtehe aus Verdickung, die andere aus Auflöſung des Blutes [64]). Die Wechſelfieber haben allezeit ihren Grund in einem Ferment, welches in den Drüſen verborgen iſt, und daher nur zu beſtimmten Zeiten Aufwallungen erregt [65]). Auch Michel Angelo *Andriolli*, Arzt zu Verona, gehört zu dieſen unbedingten Anhängern der Chemiatrie. Die meiſten Fieber leitet er von dem widernatürlichen Aufbrauſen des pankreatiſchen Saftes mit der Galle [66]), die Wech-

fel-

58) *Paſcoli* de homine, lib. I. p. 109. 116. (4. Rom. 1728.)

59) *Daſ.* p. 84.

60) *Daſ.* p. 87.

61) *Daſ.* p. 109.

62) *Daſ.* p. 89.

63) *Daſ.* p. 125.

64) *Daſ.* p. 160.

65) *Daſ.* p. 190.

66) *Andriolli* enchyridion (ſic) practicum medicum, p. 212. (4. Venet. 1700.)

felfieber aus Verstopfung des Pankreas [67]), und die Zehrfieber aus schlechter Absonderung der thierischen Geister, die die ernährende Flüssigkeit bilden, in den Drüsen des Gehirns her [68]). Bösartige Fieber haben ihren Grund in einem specifischen Gifte, welches die Eyweiss-ähnliche Feuchtigkeit, wodurch die Nerven ernährt werden, verdirbt [69]). Schweiss-treibende Mittel empfiehlt er gegen die meisten Fieber [70]), und die Ruhr getraut er sich nicht ohne Opium zu kuriren [71]).

Endlich nenne ich unter diesen italiänischen Sylvianern den fanatischen Joh. Bapt. *Volpini*, Arzt zu Asti, in dessen Schrift [72]) man die einförmigste Theorie von der Säure, als allgemeiner Ursache der Krankheiten, findet, die also gröfstentheils aus Verdickung der Säfte entstehn, und mit Laugensalzen behandelt werden müssen. Den Aderlass verwirft er durchaus, selbst in der offenbaren Brust-Entzündung, und begnügt sich mit dem Opium. So tadelt er auch die Begriffe der Alten von Derivation und Revulsion.

62.

Wie sehr die Italiäner im Anfang dieses Jahrhunderts gewohnt waren, chemische Erklärungen von Krankheiten zu geben, sieht man unter anderm auch aus dem Beyspiel des übrigens trefflichen Beob-

67) *Das.* p. 216. 68) *Das.* p. 219.

69) *Das.* p. 220. 70) *Das.* p. 228.

71) *Das.* p. 152.

72) *Volpini* spasmologia, s. clinica contracta. 4. Ast. 1710.

obachters, Bernardin *Ramazzini* [73]). Ungeachtet er sich selten auf kategorische Bestimmungen der Ursachen der Krankheiten einläfst [74]), so bezeigt er sich doch sehr geneigt, die Gerinnung des Bluts durch Säuren und die Auflösung desselben durch Laugensalze als die Gründe der herrschenden Fieber anzusehn, weil die Versuche mit der Infusion dieses zu lehren scheinen [75]). Dieser Theorie gemäfs gab er in der Epidemie von 1692. Laugensalze: da er aber sah, dafs sie keinen Nutzen stifteten, so nahm er seine Zuflucht zu den Säuren [76]). In der Epidemie von 1691. hatte er schweifstreibende Mittel und flüchtige Salze sehr dienlich gefunden [77]). . . Auf ähnliche Weise suchte auch Dominicus *Mistichelli*, Wundarzt zu Rom, die epidemischen Schlagflüsse, die 1705. in Rom ungemein viele Menschen wegrafften, durch eine salpeterartige Verdickung der thierischen Geister zu erklären, welches ihm noch deutlicher daraus zu erhellen schien, dafs diese Schlagflüsse oft auf bösartige Fieber zu folgen pflegten [78]).

Zweifel und Einwendungen gegen diese chemische Theorie wurden fast nur von Dominicus *Sanguinetti*, einem Neapolitaner [79]), und Joseph *del Papa*, Leibarzt des Grofsherzogs von Toscana, erhoben. Der letztere fand besonders die Gährung im Magen aus

73) Geb. 1633 zu Carpi bey Modena, ward Prof. zu Modena, dann zu Padua, und starb 1714.

74) *Ramazzini* orat. p. 50. (Opp. 4. Genev. 1717.)

75) *Dess.* constit. epidem. p. 206.

76) *Das.* p. 199. 77) *Das.* p. 159.

78) *Mistichelli* dell' apoplessia, 4. Rom. 1709.

79) *Sanguinetti* diss. iatro-physicae. 4. Neapol. 1699.

aus ſehr guten Gründen unſtatthaft, und lieſs blos die Auflöſung der Speiſen durch den Magenſaft zu [80]). Eben ſo wenig gab er zu, daſs die thieriſchen Geiſter zur Ernährung des Körpers dienen [81]). Er wiederholte dieſelben Gründe, die *Boyle* ſchon vorgetragen hatte, gegen die Elemente der Alten und gegen die chemiſchen Urſtoffe [82]), und gab, nach der Theorie der Iatromathematiker, die Bewegung des Bluts als den erſten Grund der thieriſchen Wärme und der Gährung an [83]). Die letztere läugnete er indeſſen ſo wenig ganz, daſs er vielmehr den Uebergang des Chylus in das Blut durch eine weinartige Gährung zu erklären ſuchte [84]).

Noch mehr Gewicht und Anſehn erhielt die chemiatriſche Schule in Italien, ſeitdem mehrere Iatromathematiker, z. B. *Bellini*, *Bazzicaluve* und *Guglielmini*, dieſe Theorie mit der mechaniſchen zu vereinigen und ſie dergeſtalt in mathematiſcher Lehrform vorzutragen ſuchten. Dieſes wird ſchicklicher bei der Geſchichte der iatromathematiſchen Schule erzählt werden.

63.

In Frankreich erhielt die Chemiatrie noch weit mehr Freunde, aber auch mehr Modificationen, als in Italien. Die gehäſſigen Streitſchriften der *Guillemeau*,

80) *del Papa* de praecipuis humoribus, p. 20. (8. LB. 1736.)
81) *Daſ.* p. 80. 81.
82) *Daſ.* p. 4. ſ. 10. 117.
83) *Daſ.* p. 62. ſ.
84) *Daſ.* p. 27. 66.

meau, le *Vasseur* (§. 51. 52.) wurden sehr bald vergessen, und, lehrte man in Paris und Montpellier gleich nieht öffentlich das neue System, so breitete es sich desto schneller und allgemeiner durch Schriften aus, die gröfstentheils von Aerzten in Montpellier herrührten. Zum Helmont'schen System bekannte sich Peter Johann *Faber*, Doctor der Facultät zu Montpellier und Arzt zu Castelnaudary im obern Languedoc, indem er das Fieber aus dem Zorn des Archeus (*scandescentia archei*) herleitete [85]), und sogar, wie *Helmont*, seine Kenntnisse einer unmittelbaren Offenbarung zuschrieb [86]). Die Cartesischen und Sylvischen Meinungen hatte Karl *Barbeyrac* [87]) angenommen, ungeachtet er ein trefflicher praktischer Arzt war, und von seinen Zeitgenossen, unter andern von dem berühmten Philosophen *Locke*, mit dem grofsen *Sydenham* verglichen wurde. Er leitete die Verdauung von der Säure im Magen [88]), das Fieber von Gährung [89]) her, und nahm bey der Erklärung vieler Krankheiten auf die Figur der Salze und anderer Grundkörperchen Rücksicht [90]). Auch Franz *Calmette* war Doctor der Facultät zu Montpellier, der die Sylvische Theorie und Praxis in ihrem ganzen Umfange vortrug

85) *Fabri* sapientia universalis, p. 337. (Opp. omnia 4. Frcf. 1656.)

86) *Das.* p. 355.

87) Geb. zu S. Martin in der Provence 1629, ward Doctor der Facultät zu Montpellier, und starb 1699.

88) *Barbeyrac* dissertations sur les maladies, p. 262. (8. Amst. 1731.)

89) *Das.* p. 56.

90) *Das.* p. 280.

trug [91]). Bemerkenswerth ist es indessen, dass *Calmette* schon das Hahnemann'sche auflösliche Quecksilber, als das sicherste Präparat dieses Metalls, in der Lustseuche empfielt. Er räth nämlich, das Quecksilber in Scheidewasser aufzulösen und mit flüchtigem ätzenden Laugensalze niederzuschlagen, indem er sich einbildet, dass dergestalt die Verbindung dieses Metalls mit Laugensalz zur Neutralisirung der Säure, als der Grundursache der Lustseuche, diene [92]). Joh. *Bonet*, Arzt zu Lyon [93]), trug die Cartesische Physiologie in einer eigenen Schrift vor [94]). Der Aether erzeugt durch seine wirbelförmigen Bewegungen die Flüssigkeit der Säfte: die thierischen Geister sind die feinste Luft, welche in der Zirbeldrüse abgesondert wird... Die Helmont'schen und Sylvischen Arzneimittel empfahl Jakob *Massard*, Arzt zu Grenoble [95]).

64.

Selbst in Paris ward die neue Theorie des *Sylvius* mit nicht geringem Beifall aufgenommen, seitdem Nicolaus de *Blegny* [96]) eine chemiatrische Akademie, nach dem Muster der Cartesischen des *Bourdelot* (S. 406. f.), 1691 errichtete. In dieser Gesell-

91) *Calmette* Riverius renovatus. (12. Lyon 1714.) Dies Buch wurde aber schon 1677 geschrieben.

92) *Das.* p. 167.

93) Geb. zu Lyon 1615, † 1688.

94) Traité de la circulation des esprits animaux, par *Bonet.* 12. Paris 1682.

95) Divers traités des panacées, par *Massard.* 12. Amst. 1686.

96) Geb. 1652, † 1722.

ſchaft betrafen die vorzüglichſten Verhandlungen die Einwürfe, welche *Boyle* (§. 56.) zum Theil gegen die Chemiatrie gemacht, und die damals ungemein viel Aufſehn erregten. Ein Mitglied dieſer Akademie wiederholte in ſeiner Abhandlung nicht allein *Boyle's* Gründe, ſondern ſetzte auch noch mehr eigene, nicht unwichtige Bemerkungen hinzu. Zwar habe es bei den Carteſiſchen Formen der Urſtoffe ſein Bewenden: die Säure beſtehe aus Spitzen und Spieſsen, und die Laugenſalze aus Parallelepipeden, die durchlöchert ſeyn [97]): doch aber laſſen ſich die chemiſchen Urſtoffe in einander verwandeln, und ſeyn eher das Product des Feuers, als daſs ſie in den Körpern präexiſtiren [98]). In den Metallen ſei zuverläſſig weder Säure, noch Laugenſalz vorhanden [99]). Die Gährung werde nicht durch Säuren und Laugenſalze, ſondern mehr durch die wirbelförmige Bewegung des Carteſiſchen Aethers erzeugt [100]). *Tachenius* habe ganz Unrecht, wenn er die Säure für einerley mit dem Feuer halte, und das Waſſer mit dem Laugenſalze vergleiche [1]). In der Erklärung der Krankheiten dürfe man nicht bis zu den erſten Gründen, bis zu der Figur und Gröſse der Grundkörperchen hinauf gehn: es ſei hinlänglich, wenn man aus dem Hervorſtechen der Säure und des Laugenſalzes die Erſcheinungen erkläre [2]). Auf dieſe Art riſs der Verfaſſer mit der andern Hand wie-

97) *Blegny* zodiac. medico-Gallic. ann. IV. p. 251.
98) *Daſ.* p. 236. f.
99) *Daſ.* p. 242.
100) *Daſ.* p. 249.
1) *Daſ.* p. 262. 271.
2) *Daſ.* p. 309.

wieder ein, was er mit der einen gebaut hatte. Und Franz von *Saint-André*, Prof. zu Caën, ein anderes Mitglied dieser Gesellschaft, hätte gar nicht nöthig gehabt, gegen diese Einwürfe die beiden chemischen Urstoffe in Schutz zu nehmen. St. *André* suchte nicht allein die Unzerlegbarkeit der Säure und des Laugensalzes, sondern auch die Abhängigkeit aller sinnlichen Eigenschaften der Körper von diesen Urstoffen und ihren verschiedenen Verhältnissen darzuthun [3]). Eben derselbe gab bald darauf eine eigene Schrift von den Ursachen der Krankheiten heraus, worin er, nach der Sitte der Italiäner, die Uebereinstimmung der Chemiatrie mit der Theorie der ältesten dogmatischen Schule [4]), und die Activität der beiden Urstoffe, der Säure und des Laugensalzes [5]), zu erweisen suchte. Doch gab er zu, dass die Verdünnung der Säfte nicht immer durch das letztere, sondern oft auch durch die erstere bewirkt werde [6]).

65.

Die Lehre von den Fermenten führte Joh. *Pascal* sehr umständlich und spitzfindig aus. Er unterschied zweierlei Arten, flüchtige und feste: jene haben Antheil an der ätherischen Natur der Cartesischen Elemente der ersten Ordnung: sie werden im Gehirn als thierische Geister abgesondert. Die fixen aber seyn die Radical-Feuchtigkeit der Alten,

 die,

3) *Das.* ann. V. p. 82. 88.
4) Reflexions nouvelles sur les causes des maladies, par Mr. de *Saint-André*, p. 16. 17. f. (12. Paris 1688.)
5) *Das.* p. 14. 6) *Das.* p. 151.

die, von saurer Natur, mit den Laugensalzen des Bluts, die verschiedenen Salze hervorbringen, welche in den abgeschiedenen Säften des Körpers hervorstechen. Die Säure im Magen rühre von den thierischen Geistern her, und im Herzen sey kein Feuer vorhanden, sondern es erfolge ein immerwährendes Aufbrausen der sauren Geister mit dem alkalischen Blute [7]).

Eine der bessern Schriften aus dieser Schule hat einen Pariser Arzt, Jakob *Minot*, zum Verfasser. Er sucht in derselben zuvörderst mit sehr einleuchtenden und triftigen Gründen die Fieber-Theorie der Alten und die Verderbnisse der Blutmasse zu widerlegen, und alle Umstände gehörig zu bestimmen, wodurch das Blut, aus der Ader gelassen, eine gewisse widernatürliche Beschaffenheit, besonders eine entzündliche Rinde, annimmt [8]). Ich gestehe gern, fast von keinem neuern Schriftsteller, vor *Hewson*, diese Erscheinung so gründlich und der Natur gemäss aus einander gesetzt gefunden zu haben, als von *Minot*. Seine eigene Theorie ist indessen durchaus den chemiatrischen Grundsätzen gemäss. Das Fieber besteht in einer Gährung, welche von den thierischen Geistern erregt wird, sobald sie von irgend einem äussern oder innern scharfen Stoffe gereizt werden. Gewöhnlich ist es die saure Schärfe des Chylus, oder es ist der Mangel an Geistern im Blute, wodurch das Fieber erregt wird.

In

7) La nouvelle découverte et les admirables effets des fermens dans le corps humain. 12. Paris 1681.

8) *Minot* de la nature et des causes des fièvres, p. 19. 39. (12. Paris 1710.) *Minot* schrieb aber schon 1684.

In dem letztern Falle wird die Maſſe des Bluts zur Verderbniſs geneigt, ohne wirklich in Verderbniſs überzugehn, und die thieriſchen Geiſter, welche aus dem Gehirn ins Herz einfließsen, werden alsdann ſo gereizt, daſs ſie ein Fieber erregen. Es giebt demnach nur zwey allgemeine Klaſſen von Fiebern, *fièvres chyleuſes* und *fièvres ſanguines* [9]). Der Mangel an Lebensgeiſtern im Blut, wodurch daſſelbe zur Hervorbringung der Fieber geneigt wird, entſteht aus Fehlern der Nahrungsmittel oder der Luft [10]). Durch einen ſauren Chylus wird die Action der Lebensgeiſter unterdrückt, und je gröſser die Unreinigkeit oder Schärfe des erſtern iſt, deſto anhaltender iſt das Fieber [11]). Weder Schwefel noch Galle im Blute ſey die Urſache der Fieber: die letztere verhüte, als bitteres Mittel, eher die Gährung, als daſs es ſie befördern ſollte [12]). In Rückſicht der Kurmethode bemerkt *Minot*, daſs weder kühlende Mittel, noch der Aderlaſs zur Kur des Fiebers ſelbſt etwas beytragen, ſondern daſs ſie blos die Zufälle erleichtern [13]). Aber Opiate, ſchweiſstreibende und geiſtige Mittel, wie auch Fieberrinde, ſeyn vorzüglich wirkſam, um das Fieber zu heben. Die letztere habe viel Aehnlichkeit in ihren Eigenſchaften und Wirkungen mit dem Opium: beide dienen dazu, die Säure, die zwar nicht die nächſte, aber doch eine

 der

9) *Daſ.* p. 49. 99. 135.
10) *Daſ.* p. 59.
11) *Daſ.* p. 66. 68.
12) *Daſ.* p. 72. 73. 131.
13) *Daſ.* p. 121. 180. 191.

der wichtigsten Gelegenheits-Ursachen des Fiebers, sey, zu besänftigen und zu neutralisiren [14]).

66.

Feinere Unterscheidungen der verschiedenen Grade der Gährung gaben Dominicus *Beddevole*, Arzt zu Genf, und Jakob *Gavet*, Doctor der Facultät zu Avignon, an. Ersterer, so voll er auch von den Cartesischen Ideen über die Figur der Säuren und Laugensalze war, so sehr er auf den ästigen Bau der Grundkörperchen des Schwefels und auf den ovalen Bau der Theilchen des Phlegma Rücksicht nahm [15]), unterschied doch die geringern Grade der Gährung sehr genau von den stärkern. Er nahm fünf Arten der letztern an: 1) das Kochen, *bouillonnement*; 2) die Vermehrung des Umfangs, *élevation*; 3) das Brudeln, *petillement*; 4) das Aufbrausen, *effervescence*, und 5) die Verdunstung, *exhalaison* [16]). Im Blute seyn vier bis fünf Urstoffe vorhanden: Phlegma, flüchtiger Schwefel, flüchtiges und festes Laugensalz, nebst einem geringen Antheil von Säure, die durch das feste Laugensalz gebunden werde [17]). Die Nerven-Flüssigkeit bestehe aus flüchtigem Schwefel und flüchtigem Alkali [18]). Die Säure sei also für beide Lebensflüssigkeiten sehr nachtheilig, und daher die Laugensalze in den meisten Krankheiten die dienlichsten Mittel [19])... Jakob *Gavet* drang ebenfalls sehr auf die Unterscheidung

14) *Das.* p. 223. 290. 314.

15) Essais d'anatomie par *Beddevole*, p. 10. 25. 28. (12. Paris 1722.) Dies Buch ward aber 1685. geschrieben.

16) *Das.* p. 15.

17) *Das.* p. 50.

18) *Das.* p. 69.

19) *Das.* p. 150.

dung der Gährung von der vermehrten Expansivkraft der Säfte [20]). Beide entstehn von den Bewegungen des Aethers oder der Materie der ersten Elemente des *Cartesius*, und es sey keinesweges die Säure oder das Laugensalz geradezu nothwendig, wenn eine Gährung entstehn solle [21]). Das Wesen des Fiebers bestehe in einer Gährung des Blutes, wodurch aber allemal die Gefäſse gespannt werden, und deswegen sey der Aderlaſs in Fiebern durchaus nicht zu verwerfen, weil er eine Erschlaffung der Gefäſse veranlasse [22]). Mit dieser Fieber-Theorie stimmt diejenige ziemlich überein, welche Anicet *Gausapé* vortrug, indem dieser die Gährung, die zum Fieber erfordert wird, aus dem Hervorstechen des Salzgeistes und des Schwefels im Blute herleitete [23]).

67.

Itzt fing man auch an, wirkliche Versuche mit den Säften des thierischen Körpers anzustellen, und die chemischen Urstoffe darin zu entdecken. Allein die mangelhafte Kenntniſs der Chemie und die Ungeschicklichkeit der Künstler machten, daſs man alle Bestandtheile erhielt, die man zu haben wünschte, und folglich erhielt dadurch die Chemiatrie in Frankreich noch immer mehr Bestätigung. Joh. *Viridet*, Arzt zu Geneve, wollte in dem Speichel und im pankreatischen Safte eine hervorstechende freye Säure, im Magensaft und in der Galle ein freyes Laugensalz gefunden haben. Aus dem Aufbrausen

20) *Gavet* nova febris idea, p. 41. (8. Genev. 1700.)

21) *Das.* p. 44. 22) *Das.* p. 175. 240.

23) Nouvelle explication des fièvres, par A. *Gausapé*. 12. Toulouse 1696.

dieser Bestandtheile suchte er die Geschäffte des Magens und der Gedärme, selbst die meisten Krankheiten, zu erklären [24]). Auch der berühmte Physiker aus der Cartesischen Schule, Peter Silvan *Regis* [25]), führt einige zweydeutige Versuche an, welche die Allgemeinheit der Gährung im thierischen Körper beweisen sollen, aus deren widernatürlicher Beschaffenheit er ebenfalls die Entstehung der Fieber ableitete.

Das meiste Auffehn aber erregten die Versuche, die Raimond *Vieussens* (S. 83. 229.) im Jahr 1698 anstellte, um den sauren Geist des Blutes zu erweisen. Er hatte denselben aus Blut, mit Siegelerde vermischt, destillirt: voller Freude über diese vermeintlich grosse Entdeckung, ermangelte er nicht, dieselbe aufs eiligste und angelegentlichste bekannt zu machen. Er schrieb fast an alle berühmte Akademieen und Facultäten, um ihnen davon Nachricht zu geben. Ungeachtet nun mehrere der letztern sehr froh waren, dass die bisherigen Grillen über das Aufbrausen des Bluts durch einen so einleuchtenden Versuch bestätigt wurden, und deswegen auch gar keinen Zweifel in die Richtigkeit desselben setzten, so wagten es doch andere, diesen Versuch zu wiederholen, und ihre Bemerkungen dar-

24) *Viridet* de prima coctione et ventriculi fermento. 8. Genev. 1691.

25) Cours entier de philosophie par *Regis*. 4. Amst. 1691. vol. I-III. Er war zu Salvétat de Blanquefort im Agenois 1653 gebohren, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, und starb 1707.

darüber dem *Vieussens* mitzutheilen. Unter andern antworteten ihm *Courtial* von Seiten der Facultät zu Toulouse, und *Lafont* von der Facultät zu Avignon, die Säure scheine vielmehr während der Operation aus dem Bolus hervor gelockt zu werden, als aus dem Blute. Um auch diesen Zweifel zu heben, beraubte *Vieussens* den Bolus aller seiner Säure, und destillirte ihn alsdann mit dem Blute, wo er dennoch fand, dass das scharfe Salz des Bluts einen sauren Geist gebe [26]). Aus dieser an sich wahren und richtigen Bemerkung machte er aber den sehr voreiligen Schluss, dass diese Säure völlig frei im Blute vorhanden sey, und die grosse Rolle spiele, die zum Aufbrausen erfordert werde. Wie eifrig *Vieussens* überhaupt die Cartesische und Sylvische Theorie vertheidigte, erhellt aus allen seinen übrigen Schriften. Er geht von den Elementen der ersten Ordnung des *Cartesius* aus: diese durchdringen, als eine äusserst feine ätherische Flüssigkeit, alle Körper, und veranlassen durch ihre wirbelförmige Bewegungen die Flüssigkeit der Säfte, die Gährung derselben und die davon abhangende Wärme des thierischen Körpers [27]). Die Moleculen des Bluts von mittlerer Grösse bestehn aus Phlegma, Salz, Schwefel und Erde, und unter denselben sind die salzig-sauren, salzig-scharfen und erdigen Theilchen die vorzüglichsten Media der Gährung [28]). Die-

26) Traité nouveau des liqueurs du corps humain, par *Vieussens*, tom. II. p. 65. f. (4. Toulouse 1715.)

27) *Vieussens* de remotis et proximis mixti principiis, p. 5. 52. 56. (4. Lugd. 1715.)

28) *Das.* p. 69. 162.

Diese vier Stoffe sind auch als die nächsten Bestandtheile des Bluts anzusehn, und von den Salzen im Blute giebt es dreyerley Arten, nämlich scharfe (die von dem Pflanzen- Laugensalz wohl zu unterscheiden sind) [29]), saure und Neutralsalze [30]). Das scharfe Salz löset die Blutmasse auf, das saure verdickt sie [31]). Das Fieber besteht in einer widernatürlichen Gährung; wenn die salzig- sauren und salzig-scharfen Theilchen in grösere Gefässtämme gelangen, so verursachen sie ein anhaltendes, in kleinern Gefäsen aber ein Wechselfieber [32]). So vertheidigt auch *Vieussens* die Vorstellung der Cartesianer von der verschiedenen Figur der einzelen nähern Bestandtheile des Bluts, von dem ästigen und gefalteten Bau der kleinsten Theilchen des Schwefels, von der porösen und glatten Beschaffenheit der Partikeln des Phlegma [33]). So folgt er der Sitte der Italiäner, die Uebereinstimmung der chemiatrischen Grundsätze mit der Theorie der ältern Dogmatiker, aus dem pseudhippokratischen Buche der Medicin der Alten, zu zeigen [34]). Dass *Vieussens* eine beständige Explosion und Gährung im Herzen und in dem ganzen Gefässsystem annahm, wo die salzig-schwefligen Theile des Bluts mit den salpeterartigen Partikeln der Luft und der Lebensgeister aufbrausen, und dass ihm darin Peter *Chirac* und Joh. *Besse* fast buch-

29) *Das.* p. 290.

30) *Das.* p. 71.

31) *Das.* p. 224. 241. 244.

32) *Das.* p. 300.

33) Traité des liquenrs, p. 37. 38.

34) *Das.* p. 56.

buchſtäblich folgten, iſt ſchon oben (S. 84. 87. 88.) erzählt worden. Seine Methode ſtimmte nicht einmal durchgehends mit ſeiner Theorie überein, und war meiſtens zweckwidrig. In Pocken lieſs er zur Ader und gab Purganzen, dann aber eine Miſchung aus Kermes-Confection, Theriak und Cardobenedicten [35]). In bösartigen Fiebern verordnete er, nach dem Aderlaſs und Purgiren, ein alchymiſtiſches Mittel aus Zinn, Eiſen und Kupfer, unter dem Namen *Lilium* [36]). Daraus ſieht man, daſs, je feiner die Theorie, je entfernter ſie von der Erfahrung iſt, deſto weniger kann ſie auf die Kurmethode angewandt werden.

68.

Mit Philipp *Hecquet* [37]) führte *Vieuſſens* einen Streit über die Art, wie die Verdauung vollbracht werde, durch den, meines Erachtens, die Chemiatrie ſehr viel von ihrem Anſehn in Frankreich verlohr. *Hecquet*, der ſich nach den Grundſätzen der Iatromathematiker gebildet hatte, gab 1709 eine Schrift heraus, worin er hauptſächlich die Pflanzen-Speiſen vorzugsweiſe vor den thieriſchen, als dem menſchlichen Körper am zuträglichſten, empfahl, die Helmont-Sylviſche Gährungs-Theorie durchaus verwarf, und ſtatt derſelben die Trituration, das Reiben der Magenhäute an einander, als die einzige

35) Traité des maladies internes, par *Vieuſſens*, tom. I. p. 66. (4. Toulouſe 1675.)

36) *Daſ.* p. 8.

37) Geb. 1661 zu Abbeville in der Picardie, ward Proſ. in Paris, † 1737.

zige mechanische Ursache der Verdauung erklärte [38]). Dagegen erschienen nach und nach sehr viele Streitschriften: *Vieussens* war einer der ersten, der durch Versuche zu erweisen suchte, daſs es ein Ferment im Magen gebe, welches von laugenhafter Beschaffenheit sey, und eigentlich in salzig-scharfen, schwefligen Theilchen bestehe, die durch die nevrolymphatischen Arterien des Magens aus dem Blute abgesondert werden, und sowohl den Hunger erregen, als zur Auflösung der Speisen dienen [39]). Auch Nicol. *Andry* (S. 302.) stand als Widersacher der Hecquet'schen Meinung auf [40]): die saure Natur des Speichels schien ihm ein Beweis für das Daseyn eines Ferments im Magen zu seyn: jene sey unläugbar, denn der Speichel färbe die blauen Pflanzensäfte roth. Solche trügliche Experimente blieben noch immer die Zuflucht der Chemiker, um ihren Lieblingsmeinungen Gewicht zu geben. *Hecquet* gab hierauf ein neues Werk heraus, worin er mit sehr wichtigen und fast hinlänglichen Gründen, und in einem sehr würdigen, vortrefflichen Stil, die Gährungs-Theorie bestritt und gänzlich zu widerlegen suchte. Die beständige Bewegung des Blutes, die Regelmäſsigkeit der Absonderungen, der Mangel an beträchtlichen Räumen und an Zutritt der Luft zu den Säften des Körpers, sind die vorzüglichsten Gründe, die *Hecquet* gegen die Gährung anführt

38) Traité des dispenses du carême, par *Hecquet*. 8. Paris 1709.

39) Traité des liqueurs, p. 267—275.

40) Traité des alimens du carême, par *Andry*, 12. Paris 1710.

führt [41]). Auch findet er es fehr folgewidrig, das Blut mit dem Wein und die Operationen der Kunft in todten Mifchungen mit den Operationen der Natur im lebenden Körper zu vergleichen. Die Chemie trenne die Salze beftändig, die Natur aber vereinige fie [42]). Das Dafeyn der einfachen Stoffe im Blute laffe fich gar nicht läugnen, aber dafs zufammengefetzte Salze in demfelben vorhanden feyn, könne eben fo wenig erwiefen werden, als dafs jene einfache Stoffe frey in den Säften hervorftechen [43]). Weder aus den genoffenen Nahrungsmitteln werde Kochfalz, noch Salpeterftoff aus der Luft den Säften mitgetheilt [44]). In der Galle fteche keinesweges das Laugenfalz hervor, auch braufe fie mit Säuren nicht auf [45]). Die vorzüglichften Waffen richtet *Hecquet* gegen das angebliche Ferment im Magen: er fucht zu zeigen, dafs die Erfcheinungen bey der Verdauung fich auf keine Weife durch Gährung oder durch die Wirkung der Säure, fondern dafs fie fich allein durch die Wirkung des Reibens der Magenhäute erklären laffen [46]). Wenn auch feine pofitive Gründe für die letztere Theorie nicht unbedingten Beyfall verdienen, fo mufs man defto zufriedener mit den negativen Gründen gegen die Gährung im Magen feyn. Er geht freylich wol zu weit, wenn er die Kraft der Magenhäute viermal gröfser annimmt, als die Kraft des Herzens [47]): fo wie auch feine Berech-

41) Traité de la digeftion des alimens, p. 20—25. (8. Paris 1712.)

42) *Daf.* p. 28. 41.
43) *Daf.* p. 48. 53.
44) *Daf.* p. 49.
45) *Daf.* p. 75.
46) *Daf.* p. 79.
47) *Daf.* p. 109.

rechnung der Quantität des Abganges vom Blut durch die Abſcheidungen ziemlich willkührlich iſt [48]). Aber meiſterhaft führt er den Beweis, daſs die Abſonderungen durch die Kräfte der feſten Theile, durch die Oſcillationen der Gefäſse, erfolgen, und daſs kein Ferment in den Organen der Abſonderung anzunehmen iſt [49]).

69.

So wichtigen und einleuchtenden Gründen wuſste die Gegenpartey nichts anderes, als Sophiſtereyen, trügliche Verſuche und Auctoritäten entgegen zu ſetzen. Franz *Baylé's* (S. 137.) Werk blieb noch immer eine Hauptſtütze der chemiatriſchen Secte. Das ſaure Ferment des Magens ſuchte er durch das Aufſteigen der ſauren Blähungen bei ſchlechter Verdauung und durch den Nutzen der Säuren zur Verbeſſerung der Verdauung zu beweiſen [50]). Jene Säure habe blos in der Lymphe ihren Sitz, und ſie ſey im Speichel eben ſo offenbar, ungeachtet die Gewohnheit und die Milderung derſelben durch den thieriſchen Kleber machen, daſs dieſe Säure dem Geſchmacke nicht ſo auffalle [51]). Aus der Luft werde allerdings ein Stoff ins Blut gezogen, der die Elaſticität deſſelben und die Lebensgährung befördere (S. 137.). Dies Ferment beſtehe aus Salpetergeiſt und Ammoniak [52]). Auch Wilh.

48) *Daſ.* p. 34.

49) *Daſ.* p. 100.

50) *Baylé* de corpore animato, tr. II. p. 325. (4. Toloſ. 1700.)

51) *Daſ.* p. 328. 342.

52) *Daſ.* p. 366.

Wilh. *Homberg's* [53]) Verſuch, wodurch er einen offenbar ſauren Geiſt aus dem Blut hervorlockte, diente der chemiatriſchen Schule zu einem erwünſchten Argumente für ihre Theorie [54]). Auf dieſen Gründen baute Joh. *Aſtruc* [55]) ſeine Widerlegung der Hecquet'ſchen Schrift. Er hatte ſchon früher eine ſehr grobe Vorſtellung von der Einwirkung der Säuren auf die Laugenſalze im Körper geäuſsert, indem er ſie mit dem Spalten des Holzes durch Keile verglich [56]). Itzt ſuchte er beſonders die Irrigkeit der Berechnung der Muſkelkraft des Magens und der Bauchmuſkeln zu zeigen, die *Hecquet* zu 261,000 Pfund angeſchlagen hatte. *Aſtruc* machte es dagegen wahrſcheinlich, daſs dieſe übertriebene Annahme mit Fug und Recht auf 4 Pfund und 3 Unzen herabgeſetzt werden könne. Viel wirkſamer ſeyn die Fermente des Speichels und des pankreatiſchen Saftes, auſser welchen man faſt gar keinen andern Gährungsſtoff anzunehmen brauche [57]).

Dieſelbe Partie ergriff auch Claude Adrian *Helvetius* in ſeiner Widerlegung der Verdauungs-Theo-

53) Geb. 1652 zu Batavia, ein Zögling und Freund von *Guerike* und *Boyle*, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften in Paris, † 1715.

54) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1712. p. 10. 16.

55) Geb. 1684 zu Sauve, ward Prof. in Montpellier, † 1766.

56) *Aſtruc* tr. de motus fermentativi cauſſa. 12. Monspel. 1702.

57) Traité de la cauſe de la digeſtion. 8. Toulouſe 1714.

Theorie durch Trituration [58]), und ein gewiſſer *Bertrand* ſuchte beide entgegengeſetzte Meinungen dergeſtalt mit einander zu vereinigen [59]), daſs die Kräfte der Magenhäute zwar als die erſte Urſache, aber doch eine innere Bewegung der Säfte als Mitурſache angenommen würde, welche letztere aber nicht als eigentliche Gährung zu betrachten ſey... Unter den ſpätern Anhängern der chemiatriſchen Schule findet man ſogar einen Zögling von Guy *Patin*, Noël *Falconet* aus Lyon [60]), der in ſeiner Fieberlehre [61]) nicht allein die Sylviſche Theorie annahm, ſondern auch den Nutzen des Opiums, der Laugenſalze und der flüchtigen Geiſter ſehr allgemein empfahl.

70.

In Holland und Deutſchland ward gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts der Streit über die Principien der chemiatriſchen Schule mit auſserordentlicher Lebhaftigkeit geführt, und man darf ſagen, daſs durch denſelben mehrere Gegenſtände der Phyſiologie und Pathologie, ſo wie mehrere Kurmethoden, zum Vortheil der Kunſt, in ein helleres Licht geſetzt wurden.

Martin *Schoock*, Prof. in Groeningen [62]), und Joh. *Broen*, Arzt zu Rotterdam [63]), griffen mit gro-

58) Mém. de l'acad. des ſcienc. a. 1719. p. 70.

59) Journ. de Trévoux, a. 1714. Févr. p. 15. ſ.

60) Geb. 1644, † 1734.

61) Syſtême des fièvres et des criſes ſelon la doctrine d'Hippocrate. 8. Paris 1723.

62) *Schook* de fermento et fermentatione. 4. Groening. 1663 Vergl. *Bartholin*. cent. IV. ep. 96. p. 553.

63) Joh. *Broen* opera medica. 4. Roterod. 1703.

groſser Behutſamkeit und Sachkenntniſs das Sylviſche Syſtem an. Letzterer ſuchte beſonders die Verdünnung des Bluts, als einen ſehr häufigen kranken Zuſtand, zu ſchildern, und dadurch die Allgemeinheit der Verdickung der Säfte, woraus die Sylvianer alle Krankheiten herleiteten, als völlſg unſtatthaft zu widerlegen. Er vertheidigte auch den Aderlaſs, und tadelte aus guten Gründen den Miſsbrauch der flüchtigen Salze und der ſchweiſstreibenden Mittel. Auch Jak. *le Mort*, Prof. der Chemie zu Leiden, beſtritt die Gährungs-Theorie aus Gründen, die ihm eine beſſere Einſicht in die Chemie und *Boyle's* Schriften geliefert hatten. Die Ernährung und andere Abſonderungen erklärte er ausdrücklich für eine Art von Vegetation, wo ſich fremde Partikeln an die feſten Theile des thieriſchen Körpers anſetzen [64]). Indeſſen hatte der damals allgemeine Hang zur Corpuſcular-Philoſophie auch ihn angeſteckt. Nach Carteſianiſcher Weiſe nahm er bey Erklärung der Erſcheinungen und Wirkungen des Körpers auf die Figur der kleinſten Theilchen Rückſicht, gab den drey Elementen, dem Salze, dem Waſſer und der Erde, jedem ſeine auf beſtimmte Art geſtaltete Theilchen: das erſtere beſtehe aus ſteifen Spitzen, das zweyte aus länglichten, ſtumpfen und weichen, und die Erde aus feſten und harten Theilchen [65]). Alle Bewegung der Materie entſtehe von den ätheriſchen Theilchen [66]), und

 bey

64) *le Mort* chymiae verae nobilitas, p. 110. (4. LB. 1696.)

65) *Daſ.* p. 20. 66) *Daſ.* p. 21.

bey Erklärung der Veränderungen der Säfte müſſe man weniger Rückſicht auf das Verhältniſs der Salze, als auf die Figur und Gröſse der kleinſten Theilchen und Poren nehmen [67]). So entſtehe die Fieberhitze durch keine ſichtbar beſchleunigte, ſondern durch eine innere Bewegung der kleinſten Partikeln [68]). Alle Arzneymittel ſeyn entweder ſalzig, oder wäſſerig, oder erdig: die erſtern ſchärfen und erhöhen, die zweyten verdünnen, und die dritten verdicken die Feuchtigkeiten des Körpers [69]). *Le Mort* fand an Henr. *Schneller* einen eifrigen Vertheidiger ſeiner Theorie, die das Mittel zwiſchen der mechaniſchen und chemiſchen halten ſollte. *Schneller* leitete unter anderm die Entzündung von dem Reize der ätheriſchen Partikelchen der Säfte ab, ohne auf Verdickung oder Gährung Rückſicht zu nehmen [70]).

71.

Die gröſste Zahl der holländiſchen Aerzte zu Ende des 17ten und zu Anfang des 18ten Jahrhunderts hingen indeſſen mit verächtlicher Einſeitigkeit und Parteylichkeit an den Grundſätzen der chemiatriſchen Schule, und wählten eine ſo höchſt verkehrte Kurmethode, daſs man das Loos der armen Kranken bedauren muſs, die dieſen Iatroſophen in die Hände fielen. Viele unter ihnen neigten ſich mehr auf die Seite der Carteſiſchen Theorie, andere bekannten ſich geradezu zur Sylviſchen Schule: im Grunde kamen aber beide Parteyen darin überein, daſs

67) *Daſ.* p. 113. 68) *Daſ.* p. 119.

69) *Daſ.* p. 135.

70) *Schneller* theoriae mechanicae delineatio. 8. Leid. 1705.

dafs sie aus der Form und Mischung der Bestandtheile der Säfte, aus Verdickung und Gährung alle Krankheiten ableiteten. Aufser Benjamin van *Broekhuysen*, der ein vollständiges System der Physiologie nach Cartesischen Grundsätzen lieferte [71]), und Joh. *Muys*, der alle Krankheiten aus Säure herleitete [72]), nahm Aegidius *Daelmans*, Arzt zu Antwerpen [73]), sogar die Paracelsische Sprache wieder an. Er suchte den Grund der Gicht in dem Aufbrausen der laugenhaften Gelenkschmiere mit dem schwefelsauren Blute, und empfahl gegen diese Krankheit den Weingeist [74]). Heidentryk *Overkamp*, Arzt in Harlingen, lieferte ebenfalls ein diesen Grundsätzen gemäfses Werk [75]), worin er den *Aristoteles* als den ersten *Hocus-pocus-meester* erklärt und alle Peripatetiker ins *Dolhuys* schickt. Stephan *Blankaart's* (S. 66. f.) Werk [76]) enthält eine vollständige Einleitung in die Medicin nach Cartesisch-Sylvischen Grundsätzen. Seine Ideen über die Figur der kleinsten Partikeln des Bluts erläutert er, nach der Weise aller Cartesianer, durch mathematische Zeichnungen, und leitet ausdrücklich alle Krankheiten von

71) *Broekhuysen* oeconomia corporis animalis. 8. Noviomag. 1672.

72) *Muys* praxis medico-chirurgica. 8. Leid. 1682.

73) *Daelmans* die neu abgefasste Heylkunst auf den Grund *alcali* und *acidi*. 8. Frankfurt an der Oder, 1694.

74) *Das.* p. 102. 109.

75) *Overkamp* nieuwe beginselen tot de Genees- en Heelkonst. 8. Amst. 1681.

76) *Blankaart* de Kartesiaanse Academie. 8. Amsterd. 1691.

Verdickung der Säfte her [77]; daher denn auch alle wässerichte Getränke, besonders der Aufguss von Theeblättern, als Mittel gegen alle Krankheiten angepriesen werden [78].

72.

Itzt war die Zeit gekommen, wo die Gewinnsucht der holländischen Kaufleute und die Theorie der modischen Aerzte sich wechselseitig die Hand boten, um den Thee als eine Panacee und als das beste Mittel zur Erhaltung der Gesundheit zu empfehlen. Da die Holländer erst kürzlich diesen Handels-Artikel aus China eingeführt hatten, so konnte ihnen wol nichts erwünschter seyn, als eine Theorie, welche die Verdünnung des Bluts durch dies Getränk als nothwendig zur Erhaltung der Gesundheit darstellte. Und in Deutschland selbst breitete sich mit dem Cartesisch-Sylvischen Systeme auch das Theetrinken ganz allgemein aus, seitdem mehrere holländische Aerzte an den Kur-Brandenburgischen Hof gerufen wurden. Theodorus van *Craanen* war der erste, ein sehr eifriger Cartesianer, zuvor Arzt in Duysburg, dann in Nimwegen, und darauf brandenburgischer Leibarzt. Er verwarf zwar die verschiedenen Gährungen des *Sylvius*, statt derselben setzte er aber die Veränderungen der Figur der kleinsten Partikeln, und eiferte eben so sehr gegen die Hippokratische Lehre von den Krisen, als man es von allen Sylvianern gewohnt war [79].

Ihn

77) *Das.* p. 223. 230. 78) *Das.* p. 192.

79) *Craanen* oeconomia animalis. 8. Goud. 1685. — Tr. physicomedicus de homine. 4. Leid. 1689.

Ihn übertraf Cornelius van *Bontekoe* [80]) bei weitem an blindem Eifer für das Sylvische System und an Einseitigkeit. Blos in dem einzigen Punkte der Absonderung der Galle verräth er bessere Einsichten, als *Sylvius:* er beweiset nämlich durch ein bekanntes Experiment, dass die Galle wirklich auch aus der Leber sich in den Zwölffingerdarm ergiesse, da *Sylvius* sie allein aus der Gallenblase herleitete [81]). Uebrigens erklärt *Bontekoe* nicht allein das Wechselfieber aus einem *Morast* im Pankreas [82]), und die Entzündung aus Verstopfung [83]); sondern sehr umständlich sucht er auch zu erweisen, dass es nur eine einzige Krankheit des thierischen Körpers, nämlich den Scorbut, aus Verdickung der Säfte, gebe, und dass Vollblütigkeit ein Unding sei [84]). Gegen diese Theorie könne die Erfahrung nichts: denn die letztere werde durch die Theorie erst möglich [85]). Dies ist die Sprache aller Iatrosophen, auch der jüngsten, wie Jeder, der mit der neuesten Literatur bekannt ist, wissen wird . . . *Bontekoe's* Kunst das Leben zu verlängern schränkt sich auf wenige Mittel ein. Sie besteht in folgenden Regeln: Rau-

80) Er hiess eigentlich *Dekker*, ward aber *Bontekoe* genannt, weil sein Vater, ein Gastwirth, eine *bunte Kuh* im Schilde führte. Zu Alkmaer 1647 gebohren, ward er, vermuthlich durch *Craanen's* Empfehlung, brandenburgischer Leibarzt, und nachher Prof. zu Frankfurt an der Oder, wo er 1685 an den Folgen eines unglücklichen Falles starb.

81) *Bontekoe's* Abhandlung vom menschlichen Leben, S. 110. (8. Budissin 1685.)

82) *Das.* S. 236.

83) *Das.* S. 183.

84) *Das.* S. 163.

85) *Das.* S. 305.

che unaufhörlich Toback, trinke beſtändig Thee, oder im Nothfall Kaffe, und bediene dich des Opiums, ſo oft dir etwas fehlt. Gleichwie nämlich das Tobacksrauchen zu gleicher Zeit mit der Entdeckung des Kreislaufs eingeführt wurde, alſo iſt daſſelbe auch das beſte Mittel, um den Kreislauf zu befördern, wenn dieſer Rauch beſtändig, wie die Luft, eingeathmet wird, und die Weiber ſollten billig ihre Männer dazu ermahnen, ihre Pfeife nie aus dem Munde zu nehmen, und beſtändig die Thee-Maſchine auf dem Feuer ſtehen zu haben [86]). Denn, was den Thee anbetrifft, ſo iſt er bas beſte, ja das einzige Mittel, wodurch man die Verdickung des Bluts, die Urſache aller Krankheiten, und die Säure im Magen, heben kann, da er ein feines, öhlichtes, flüchtiges Salz und ſubtile Geiſter enthält, die mit den thieriſchen Geiſtern verwandt ſind [87]). Er ſtärkt das Gedächtniſs und alle Seelenkräfte, daher der Thee ein unentbehrliches Mittel iſt, die körperliche Erziehung zu verbeſſern [88]). Gegen das Fieber giebt es kein beſſeres Mittel, als 40 bis 50 Taſſen Thee hinter einander getrunken: dadurch wird der Moraſt aus dem Pankreas weggeſchlemmt [89]). Ich frage: iſt je, ſeit die Medicin ſcientifiſch bearbeitet worden, eine ſolche Barbarey in derſelben gefunden worden, als die chemiatriſche Schule des 17ten Jahrhunderts in dieſelbe einführte?

Bon-

86) *Daſ.* S. 337—389.

87) *Daſ.* S. 417. 440. *Deſſ.* drey neue *curieuſe* Tractätchen von dem Tranke *Cafe*, ſineſiſchem *Thee* und der *Chocolata*. 8. Budiſſin 1686.

88) *Daſ.* S. 449.

89) *Daſ.* S. 463.

Bontekoe's getreuer Waffenträger und Nachfolger war ein polniſcher Ritter, Joh. Abrah. *Gehema*, auch brandenburgiſcher Leibarzt, deſſen Schriften durchaus den Geiſt dieſer Schule athmen [90]).

73.

Daſs dieſe Männer zur Ausbreitung der chemiatriſchen Grundſätze in Deutſchland ſehr vieles beitrugen, leuchtet von ſelbſt ein. Allein die Bekanntſchaft der Deutſchen mit dieſem Syſtem ſchrieb ſich ſchon von ältern Zeiten her, und unſere guten Landsleute bewieſen auch bei dieſer Gelegenheit ihre Vorliebe für ausländiſche Meinungen und Sitten. Deutſchland hatte ſchon ſeine *Waldſchmidt*, *Wedel*, *Ettmüller* und *Doläus*, ſämtlich eifrige Apoſtel der Carteſiſch-Sylviſchen Lehre, und die vortrefflichen Bemerkungen, die Joh. Conr. *Brunner* (S. 202.) und Joh. Nicolaus *Pechlin* (S. 67.), der ſich in einer andern Schrift auch Janus *Leonicenus* nannte, gegen die Sylviſchen Gährungen machten, ſchienen eine geraume Zeitlang gar nicht geachtet zu werden. *Brunners* Verſuche bewieſen aufs einleuchtendſte die Entbehrlichkeit des pankreatiſchen Saftes zur Verdauung, indem bei Hunden die Unterbindung und völlige Verſchlieſsung des pankreatiſchen Ganges keine Abnahme der Verdauung bewirkte [91]). Und *Pechlin* ſuchte theils den unmittelbaren Uebergang der Galle aus der Leber in den Zwölffingerdarm dar-

90) *Gehema* diatribe de febribus. 8. Hag. 1683. *Deſſ.* reformirter Apotheker. 12. Bremen 1688.

91) *Brunner* experimenta circa pancreas in *Manget* bibl. anatom. vol. I. p. 214.

zuthun [92]), theils widerlegte er die Meinung von der Säure des pankreatischen Saftes und von seinem Aufbrausen mit der Galle [93]). Diese trefflichen Versuche konnten vielleicht der gröbern Sylvischen Theorie Eintrag thun; aber die Principien dieses Systems, die Gegenwart der Säure und des Laugensalzes, und die Gründe für die Wirksamkeit der letztern, aus der Cartesischen Philosophie entlehnt, blieben in den Augen der Deutschen unerschüttert, da sie von den Kathedern der berühmtesten Schulen vorgetragen wurden.

In Marburg war Joh. Jac. *Waldschmidt* ein sehr eifriger Anhänger der Cartesischen Secte [94]). Er nahm die Miene an, der Säure und dem Laugensalze nicht die Gewalt zugestehn zu wollen, welche ihnen die gröbern Sylvianer gegeben hatten [95]): doch sah er überall Gährungen im thierischen Körper, die durch die automatische Bewegung der Cartesischen Materie erster Ordnung oder des Aethers erzeugt werden: diese bilden unter andern das Saamen-Ferment und den Gährungsstoff in den ersten Wegen, der in den aus dem Blute abgesonderten salzig-sauren Partikeln, in Speichel und in Chylus besteht [96]).

Die

92) *Pechlin* de purgantium medicamentor. facultatibus. 8. Amst. 1672.

93) Jan. *Leoniceni* metamorphoses Apollinis et Aesculapii, p. 112. 113. (8. Leid. 1673.)

94) Geb. zu Rudelsheim in der Wetterau 1644, † 1689.

95) *Waldschmidt* institutiones medicinae rationalis, p. 15. f. (12. Marb. 1688.)

96) *Das.* p. 24. 46. 26.

Die Absonderungen erklärt er aus dem Durchsickern ähnlicher Theile durch bestimmt gestaltete Poren der Abscheidungs-Organe [97]), und auf gleiche Weise urtheilt er auch über die Action der Arzneymittel [98]).

Sein Freund Joh. *Doläus* [99]) neigte sich mehr auf die Seite der Helmont'schen Schule. Den Archeus nennt er bald *Gasteranax* (Magen-König), bald *Cardimelech* (halb hebräisch, halb griechisch, *Herzens-König*), bald *Microcosmetor*, und keine Verrichtung des Körpers, keine Krankheit kann ohne Zuthun dieser *unserer Könige (regum nostrorum)* erklärt werden. So ist das Fieber eine fehlerhafte Mischung des Bluts, mit dem Zorn unserer Könige verbunden [100]). Der letztere wird nämlich erregt, wenn fremdartige Partikeln, die nicht mit den Kügelchen des Bluts und mit den Poren unserer Organe übereinstimmen, in das Blut übergehn [1]). Man heilt das Fieber durch Austreibung dieser fremden Stoffe und durch Beruhigung der erzürnten Regenten: dies geschieht gleich anfangs vermittelst des Aderlasses, dann durch schweisstreibende Mittel, besonders durch versüsstes Quecksilber mit schweisstreibendem Spiesglanz verbunden [2]). Eine Entzündung entsteht, wenn ein saures Ferment aus den Gefäsen heraustritt, und der Kardimelech dadurch er-

97) *Das.* p. 34. 98) *Das.* p. 212.

99) Geb. zu Geismar 1638, ward Hessischer Leibarzt, und † 1707.

100) *Dolaei* encyclopaedia medica dogmatica, p. 4. (4. Frcf. ad Moen. 1691.)

1) *Das.* p. 14. 2) *Das.* p. 24.

erbittert wird [3]). Die Trägheit des Gaſteranax iſt Schuld an der Gicht, wo die Lymphe ſchärfer und dicker wird [4]). Gegen alle Arten von Verdickung und ſaurer Schärfe der Säfte empfielt er den edlen Theetrank als Panacee.

74.

Jena, die beſuchteſte unter allen deutſchen Univerſitäten des 17ten Jahrhunderts, hatte damals einen ſehr berühmten und beliebten Lehrer, den Georg Wolfgang *Wedel* [5]), der, ein eifriger Vertheidiger der chemiatriſchen Grundſätze, dieſer Schule eine unzählige Menge Proſelyten erwarb. Seine zahlreiche Schriften [6]) und Diſputationen liefern Beweiſe in Menge, wie ſehr er ſelbſt an der verkehrten Sylviſchen Kurmethode hing.

In Leipzig war Michael *Ettmüller* der Apoſtel der Carteſiſch-Sylviſchen Lehre [7]). Er gehört zu den feinern Sylvianern, die, ſtatt der gröbern Principien der Säure und des Laugenſalzes, auf den Unterſchied der Carteſiſchen Elemente Rückſicht nahmen. Auch merkt man ſchon den Einfluſs, den *Boyle's* Unterſuchungen auf ſeine Meinungen gehabt haben. Daher unterſcheidet er ſo ſorgfältig die ſaure

3) *Daſ.* p. 307. 4) *Daſ.* p. 715.

5) Geb. zu Golzen in der Lauſitz 1645, † 1721.

6) *Wedel* phyſiologia medica. 4. Jen. 1679. *Deſſ.* phyſiologia reformata. 4. 1688. *Deſſ.* pathologia medica. 4. 1692. Opiologia. 4. 1674. De medicamentorum facultatibus cognoſcendis. 4. 1678. *Deſſ.* diſſ. de fermentis chemicis und de morbis tartareis. 4. 1695.

7) Geb. zu Leipzig 1644, † 1683.

ſaure Gährung von der faulichten [8]): daher läugnet er das Daſeyn der Säure und des Laugenſalzes in manchen Naturkörpern [9]). Der Carteſiſche Aether iſt auch ihm der Grund aller Bewegung und aller Wärme: er iſt der Grund der innern Bewegung, die man gewöhnlich Gährung zu nennen pflegt, und wodurch man die Verdauung und alle Abſonderungen am beſten erklären kann [10]). Dieſe ätheriſche Theilchen ſind einerlei mit den Saamen-Ideen des *Helmont:* denn ſie ſind es, die bey der Zeugung übergehn [11]). Alle Arzneymittel wirken auf dreyerley Art, indem ſie nämlich die ätheriſchen Theile der thieriſchen Geiſter angreifen, oder indem ſie eine veränderte Miſchung der Säfte durch Gährung hervorbringen, oder die feſten Theile reizen [12]).

In Helmſtedt, Jena und Kiel breitete Günther Chriſt. *Schelhammer* (S. 269.) dies Syſtem aus, ungeachtet er den Archeus des *Helmont* verwarf [13]). Denn ſeine Fieber-Theorie war ganz auf der Lehre von der Gährung gegründet, und, wie *Sylvius*, leitete er die Wechſelfieber aus Verdickung der Säfte her: empfahl auch vorzugsweiſe ſchweiſstreibende Mittel und Opiate.

Hen-

8) *Ettmüller* diſp. de fermentatione et putr. p. 357. (Opp. tom. I. fol. Frcf. ad Moen. 1708.)

9) *Deſſ.* de princip. corp. natur. p. 10.

10) *Daſ.* p. 21. *Deſſ.* Inſtitut. med. 54.

11) *Daſ.* p. 43. 12) *Daſ.* p. 148.

13) *Schelhammer* de genuina febris curandae methodo. 4. Ien. 1693. *Deſſ.* de natura liber bipartitus. 4. Kilon. 1697.

Henrich *Screta* Schitnovius de Zavorcicz, Arzt zu Schaffhausen [14]), Rosinus *Lentilius*, Physicus in Nördlingen [15]), und Eberhard *Goekel* [16]), Arzt zu Ulm, trugen als die berühmtesten praktischen Schriftsteller ihrer Zeit gleichfalls zur Ausbreitung des chemiatrischen Systems sehr vieles bei.

75.

Abänderungen einzeler Theile dieses Systems nahmen zwar mehrere Schriftsteller, sowohl in den Niederlanden als in Deutschland, vor, um es gegen die Einwürfe der mechanischen Schule zu sichern. Allein von grosser Bedeutung war keine derselben, keine war im Stande, das System den Gegnern von einer günstigen Seite darzustellen.

Ein paradoxer Schriftsteller, David *van der Becke* aus Minden, hatte schon früher eine Vereinigung des chemiatrischen und peripatetischen Systems versucht, indem er das Wasser oder das Alkali für die Materie, das Feuer oder die Säure für die Form aller Körper annahm. Die Saamen-Ideen des *Helmont* waren ihm die Idole des *Demokritus*, die schweflichten Dünste des Bluts, diese seyen im Stande die Gestalt des Thiers darzustellen, und daher komme es, dass durch die Verwesung thierischer Theile auf Kirchhöfen Gespenster entstehn, daher, dass man

14) *Screta* de peste, 8. Schaffh. 1675.

15) *Lentilii* miscellanea medico-practica. 4. Ulm. 1698. *Ders.* eteodromus medico-practicus. 4. 1711. *Ders.* iatromnemata medico-practica. 8. Stutg. 1712. Er war zu Waldenburg in der Grafschaft Hohenlohe 1657 gebohren, und starb 1733.

16) *Goekel* gallicinium medico-practicum. 4. Ulm. 1700.

man eine natürliche Nekromantie erfinden könne, wenn man die ſchweflichten Theile des Bluts aufzufangen und darzuſtellen weiſs [17]. . . Auf der Elementar-Theorie des *van der Becke* baute Salomon van *Ruſtingh* eine Pathologie, die alle Krankheiten aus Mangel oder Ueberfluſs des Feuers oder des Waſſers herleitete. Wo das Waſſer zu ſehr hervorſticht, da werden die Säfte verdickt, und davon entſtehn Wechſelfieber und gichtiſche Krankheiten, welche der Arzt durch flüchtige Salze, die viel feurige Partikeln enthalten, heilen muſs. Die letztern verordnet *Ruſtingh* ſogar in manchen Entzündungen, ohne jedoch den praktiſchen Unterſchied activer und paſſiver Entzündungen aus einander zu ſetzen. Den Aderlaſs tadelt er durchaus [18]).

Joh. Conr. *Barchuſen* ſchien ebenfalls die Gährungs-Theorie gänzlich zu verwerfen, indem er vorzüglich das Aufbrauſen der Galle und des pankreatiſchen Saftes beſtritt, und dem letztern alle Säure abſprach [19]), auch die Unzulänglichkeit der Säure und des Laugenſalzes zur Erklärung aller Veränderungen der Säfte darzuthun ſuchte. Allein ſtatt der Fermente ſeiner Vorgänger wählte er den Ausdruck *auctificum*, um damit jeden Stoff zu bezeichnen, der eine Veränderung der Säfte hervorbringe

17) *van der Becke* experimenta et meditationes circa naturalium rerum principia. 8. Hamb. 1678. Journal des Sav. a. 1678. Dec. p. 450.

18) *Ruſtingh's* nieuw gebouw der geneeskonſt. 8. Amſt. 1706.

19) *Barchuſen* acroamata, in quibus complura ad iatrochymiam ſpectantia, p. 365. (8. Ultraject. 1703.)

ge [20])... Joh. Conr. *Dippel*, der ſich gewöhnlich Chriſtian *Democritus* nannte [21]), drang auf die innigere Verbindung der Helmont'ſchen ſpiritualiſtiſchen Ideen mit der Sylviſchen Chemiatrie, und leitete gegen die Grundſätze der letztern die thieriſche Wärme von den gallichten Beſtandtheilen des Bluts her [22]). Uebrigens nahm er, wie *Sylvius*, das Aufbrauſen des pankreatiſchen Safts mit der rein laugenhaften Galle als die Urſache der Verdauung, die Verſtopfung des pankreatiſchen Ganges als den Grund der Wechſelfieber, und den Mangel an Galle, wodurch der pankreatiſche Saft ſcharf werde, als die Urſache der Ruhr an [23])... In praktiſcher Rückſicht wich der kaiſerliche Leibarzt J. W. von *Peima*, *Baron von Beintema*, von der Sylviſchen Schule gänzlich ab, indem er den Aderlaſs ſelbſt bei der ſchrecklichen Wiener-Peſt von 1709 nützlich befunden zu haben verſicherte, und ihn daher eifrig in Schutz nahm [24]). Uebrigens war ſeine Theorie ganz Sylviſch: äuſsere Stoffe erregen die Peſt, wenn ſie die natürliche Gährung der Galle und des pankrea-

20) *Daſ.* p. 252.

21) Geb. zu Frankenſtein bey Darmſtadt 1672, ein alchymiſtiſcher Vagabonde, der noch im Jahr 1733. ein Patent drucken lieſs, worin er behauptete, daſs er vor dem Jahr 1808 nicht ſterben werde. Im folgenden Jahre 1734 fand man ihn zu Witgenſtein todt.

22) Krankheit und Arzney des thieriſchen ſinnlichen Lebens, S. 75. (8. Hamb. 1736.)

23) S. 52. 63.

24) *Beintema* λοιμολογία, ſ. hiſtoria conſtitutionis peſtilentis, p. 149. (8. Vienn. 1714.)

kreatiſchen Saftes ſtören [25]). Er ahmte dem *Ramazzini* in der genauen Beobachtung des Einfluſſes des Barometer- und Thermometer-Standes auf die epidemiſche Conſtitution nach [26]).

76.

Die wichtigſten Gegner der chemiatriſchen Schule, die auch am meiſten zu ihrem gänzlichen Verfall beygetragen haben, waren Joh. *Bohn* (S. 72. f. 134. 297), Herm. *Boerhaave* und Friedr. *Hoffmann*. Die jedem Unbefangenen ſogleich einleuchtenden Gründe gegen die chemiatriſchen Ideen, von dem groſsen Unterſchiede gemiſchter und organiſcher Körper hergenommen, bedurften nur der Unterſtützung angeſehener Schriftſteller, um allgemeinen Eingang zu finden. Unter dieſen war Joh. *Bohn* der erſte, der mit den Waffen der Erfahrung und der Vernunft die Gährungs-Theorie beſtritt. Wir haben ſchon oben (S. 134.) geſehn, daſs er keinen unmittelbaren Uebergang der Luftmaſſe in das Blut annahm: aber er konnte dennoch nicht umhin, den ätheriſchen Theilchen der Atmoſphäre, die ſich dem Blute in den Lungen beymiſchen, die Kraft beyzulegen, daſs die Bewegung des Bluts durch ſie vorzüglich bewirkt werde [27]). Auf dem ſichern Wege der Erfahrung und der Verſuche bewies er, daſs die Verdauung keine Gährung vorausſetze, daſs kein ſaures Ferment im Magen vorhanden ſey, indem die Säuren vielmehr die Verdauung ſtören, als ſie beför-

25) *Daſ.* p. 45. 26) *Daſ.* p. 70. ſ.
27) *Bohn* circul. anatom. phyſiol. p. 71. ſ.

fördern [28]), auch die leicht gährenden Speisen nicht am leichtesten zu verdauen seyn: die Verdauung geschehe vielmehr durch Elixation oder Extraction [29]). Durch unwiderlegliche Versuche erwies er, daſs die Galle keinesweges mit Säuren aufbrause, folglich kein freyes, hervorstechendes Laugensalz enthalte [30]): durch Versuche that er dar, daſs der pankreatische Saft eben so wenig eine freye Säure habe, auch mit Laugensalzen kein Aufbrausen errege [31]), und daſs *Schuyl's* Experiment (S. 427.) ungemein trüglich sey [32]). Eben so zeigte er gegen *Sylvius*, daſs die Galle wirklich in der Leber abgesondert werde [33]). Die thierischen Geister hielt er für keine Flüssigkeit, und läugnete also die Existenz des Nervensaftes ausdrücklich, weil das Unterbinden der Nerven keine Anschwellung und das Durchschneiden derselben kein Ausflieſsen einer Feuchtigkeit hervorbringe. Die thierischen Geister seyn vielmehr die ätherischen Theilchen der Atmosphäre, welche in den Lungen sich dem Blute beymischen, und aus demselben im Gehirne wieder abgeschieden werden [34]). Auch machte er sehr wichtige Zweifel gegen den Vorzug der chemischen Arzneymittel vor den Galenischen [35]).

77.

28) *Das.* p. 143. 149.
29) *Das.* p. 146.
30) *Das.* p. 152.
31) *Das.* p. 153.
32) *Das.* p. 155.
33) *Das.* p. 263.
34) *Das.* p. 308. f.
35) *Dess.* diss. de medicamentorum chymicorum aut Galenicorum praepollentia dubia. Lips. 1706.

77.

Nicht lange nachher trat der unſterbliche Friedrich *Hoffmann*, die ewige Zierde unſerer Facultät, der Verfaſſer unſerer Statuten [36]), der Stifter eines der gründlichſten und conſequenteſten Syſteme in der Medicin, als Gegner der Chemiatrie auf, in deren Grundſätzen er von ſeinem Lehrer *Wedel* erzogen worden war, und die er ſelbſt noch 1681 eifrigſt vertheidigte [37]). Ihn hatten wahrſcheinlich ſeine 1683 unternommene Reiſe nach England und ſeine Verbindung mit Robert *Boyle* und mit Thomas *Sydenham* von der chemiatriſchen Schule entfernt. So ſehr er 1681 die Helmont'ſchen und Sylviſchen Grundſätze in ſeiner angeführten Streitſchrift über den Zinnober vertheidigt hatte, ſo nachgiebig er noch 1704 unter ſeinem Vorſitze eine Streitſchrift zu Gunſten der Helmont'ſchen Hypotheſen vertheidigen lieſs; ſo ſtark erklärte er ſich ſeit 1688, als er noch Landphyſicus des Fürſtenthums Halberſtadt war,

36) In denſelben heiſst es C. 1. §. 2. „In docendo chemiam profeſſor non nimium inſiſtat proceſſibus, ſed magis curam adhibeat, ut ratio et fundamentum operationis et proceſſuum innoteſcat, et ut cum chemia pharmaceutica ſimul rationalem ac philoſophicam diſcentes acquirant.„

37) *Faſch* et Fr. *Hoffmann* diſſ. de αὐτοχειρία. 4. Jen. 1681. — Fr. *Hoffmann* et *Grüling* diſſ. de cinnabari antimonii. 4. Jen. 1681. In der letztern Schrift wird S. 9. noch das Queckſilber als Beſtandtheil des Spieſsglanzes, und S. 36. das Gold als das feinſte Queckſilber angegeben. Der Zinnober abſorbirt (S. 43.) die ſauren Fermente. Der Archeus beſteht aus den thieriſchen und Lebensgeiſtern und aus dem ſpecifiſchen Geiſte jedes Organs. Dieſe Geiſter ſind ätheriſcher Natur.

war, gegen die Chemiatrie. Er gab eine ſehr merkwürdige Schrift von der Unzulänglichkeit der Säure und der Verdickung der Säfte zur Erklärung der Krankheiten heraus [38]), worin er vorzüglich zu zeigen ſucht, daſs in vielen Krankheiten das Blut an laugenhafter Verdünnung leide, wozu er beſonders die Krätze, die Pocken, die Gicht, die Peſt, die bösartigen Fieber und Ruhren rechnet. Von überflüſſiger Säure entſtehen ſo wenig alle Fieber, daſs vielmehr in denen Arten derſelben, wo die ſchwefflig-laugenhaften Theilchen des Bluts hervorſtechen, die Säuren treffliche Heilmittel ſeyn. Laugenſalze dagegen ſeyn oft ſehr ſchädlich, und, in die Venen geſpritzt, können ſie den plötzlichen Tod herbey führen. Das Opium wirke weder durch laugenhafte, noch durch ſaure Beſtandtheile. Der Salpeter habe einen auſserordentlichen Nutzen zur Heilung mancher Fieber, in welchen das Blut zu heftig aufwallt. Auch der Wein heile manche Fieber ſehr glücklich, wozu die ihm anklebende Säure das Ihrige beitrage. Den Aderlaſs nimmt *Hoffmann* eben ſo ſehr in Schutz, als er das überflüſſige Theetrinken tadelt. Dieſe Schrift bewirkte eine ſehr wohlthätige Umänderung der öffentlichen Meinung, wozu *Bohn* bereits die Gemüther vorbereitet hatte, und, wenn *Hoffmann* gleich bis itzt nur die groben Miſsbräuche der holländiſchen Chemiatrie gerügt hatte, ohne ſich der chemiſchen Theorie überhaupt

zu

38) Fr. *Hoffmann* exercit. acroamatica de acidi et viſcidi inſufficientia pro ſtabiliendis omnium morborum cauſſis. 8. Frcf. 1689.

zu widerſetzen, ſo ging man ſeit der Zeit doch in Deutſchland viel vorſichtiger zu Werke, und betete nicht mehr ſo blindlings die Grillen der *Craanen*, *Bontekoe* und *Gehema* nach.

In vielen Diſſertationen, die *Hoffmann* ſeit dem Antritt ſeines Lehramts auf der hieſigen Univerſität herausgab, findet man ebenfalls Widerlegungen der gröbern chemiatriſchen Ideen: auch bemerkt man ſehr deutlich, daſs er anfangs die Carteſiſche Phyſik zur beſſern Erklärung der Erſcheinungen des Körpers und der Wirkungen der Arzneimittel benutzte, und, da er auch hier keine völlige Befriedigung fand, allmählig zu dem Leibnitziſchen Syſtem überging, auf welchem er in der Folge ſeine Theorie gründete. Noch 1693 erklärte er den Uebergang der Säure der genoſſenen Speiſen in das flüchtige thieriſche Laugenſalz aus der Veränderung der Geſtalt und Gröſse der kleinſten Partikeln [39]). Im Jahr 1694 verwarf er die Abſonderung des Speichels durch Gährung gänzlich, und ſetzte ſtatt derſelben das Durchſieben durch ſchickliche Poren, nach dem *Carteſius*, indem er die Materie des Speichels aus den thieriſchen Geiſtern der Nerven und den ätheriſchen Theilchen der erſtern herleitete [40]). Im Jahre 1697 widerlegte er aufs nachdrücklichſte die Gährungs-Theorie, indem er ihr die Corpuſcular-Theorie des *Carteſius* ſubſtituirte [41]), und, wie weit er

39) Fr. *Hoffmann* diſſ. de generatione ſalium. 4. Hal. 1693.

40) *Deſſ.* diſſ. de ſaliva ejusque morbis. 4. Hal. 1694.

41) *Deſſ.* diſſ. ſiſtens fermentorum morbificorum ejectionem e medicina. 4. Hal. 1697.

er sich 1718, als der erste Theil seiner *Medicina rationalis* herauskam, von den Grundsätzen der Chemiatrie entfernt hatte, werden wir noch in der Folge näher zu betrachten Gelegenheit finden.

78.

So mächtig in Deutschland *Bohn's* und *Hoffmanns* Beyspiel wirkten, eben so groſs war der Einfluſs, den Hermann *Boerhaave's* Widerlegung der chemiatrischen Grundsätze auf die holländischen Schulen hatte. Verschiedene akademische Reden von ihm [42]) enthalten treffliche Gründe gegen den Miſsbrauch der chemischen Erklärungen. Vorzüglich aber verwarf er in seinen Institutionen die Gährung im Magen und im Blute mit triftigen Argumenten [43]). Eben so bestritt er die Erklärung der Absonderung aus Gährung, mit ähnlichen Gründen, als *Pitcarn* und *Hecquet* schon vor ihm gebraucht hatten [44]). Auch Anton van *Leeuwenhoek* erklärte sich gegen die Gährung im Blute, weil er keine Luftblasen, so lange es circulire, habe entdecken können [45]), und Mich. Friedr. *Geuder* wiederholte *Bohn's* Gründe, um jeden Gedanken an Gährung aus der Physiologie zu verbannen [46]).

Spä-

42) *Boerhaave* oratio, qua repurgatae medicinae facilis adseritur simplicitas. 4. Lugd. Bat. 1709. *Dess.* oratio de chymia, suos errores expurgante. 4. Lugd. Bat. 1718.

43) *Dess.* instit. med. vol. I. §. 67. 76. p. 186. 251. vol. II. §. 177. p. 87.

44) *Das.* vol. II. §. 256. p. 461.

45) *Leeuw.* experim. et contempl. ep. 68. p. 211. (opp. vol. III.)

46) *Geuder* diatribe de fermentis, 8. Amst. 1689.

Späterhin bemühten sich zwar Elias *Camerarius* [47]) und Joh. Ludw. *Apinus* [48]), einen Synkretismus der neuern mechanischen und der itzt fast verschollenen chemiatrischen Theorie zu veranlassen. Der erstere leitete zwar die Bewegung des Bluts von der Wirkung der festen Theile her, und verwarf die Gährung im gesunden Zustande, aber in Krankheiten glaubte er sie doch annehmen zu müssen [49]): und *Apinus* suchte die Identität der thierischen Geister, des Cartesischen Aethers und der eingepflanzten Wärme der Alten darzuthun [50]). Aber vergebens! Der Geist des Zeitalters unterdrückte diese Bemühungen, indem der Cartesischen Philosophie, die diese Hypothesen begünstigt hatte, itzt eine neue Philosophie, die Leibnitzische, folgte, mit welcher die erstern durchaus nicht vereinigt werden konnten.

79.

Sehen wir nun endlich, wie in Grossbritannien die Chemiatrie gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts bestritten; wie die Grundsätze dieser Schule nach und nach umgeändert, und endlich ebenfalls gänzlich verworfen wurden. Freylich gab es noch in der letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts meh-

47) Geb. 1673. zu Tübingen, wo er auch Prof. ward, und 1734. starb.

48) Geb. 1668 zu Hohenlohe, ward Prof. zu Altorf, und † 1703.

49) *Camerarii* electicae medicinae specimina quaedam, p. 75. 125. (4. Frcf. ad Moen. 1713.)

50) *Apini* fascicul. diss. academ. p. 14. 55. (8. Altorf. 1718.)

rere engländische Aerzte, die, nach dem Beyspiel von *Rogers* und *Cross* (S. 434.), die Sylvische Lehre blindlings annahmen und vertheidigten, oder die dem *Willis* nachbeteten. Zu diesen gehören als die vorzüglichsten: Joh. *Betty*, der die Bereitung des Blutes aus Gährung erklärte [51]): Walther *Harris*, der besonders alle Kinder-Krankheiten aus Säure herleitete, und sie gröſstentheils mit fixen Laugensalzen und absorbirenden Erden, aber doch nicht mit flüchtigen Salzen behandelte, und, seiner Theorie zuwider, in bösartigen Fiebern Limoniensaft, als sehr zuträglich, empfahl [52]): Daniel *Duncan*, ein französischer Flüchtling, *Barbeyrac's* Schüler (S. 450.) und *Willis* Nachbeter, der jede chemische Operation auch im thierischen Körper fand [53]): Joh. *Jones*, der als Ursache der Wechselfieber den sauer gewordenen Chylus angab [54]). Endlich gehört auch Joh. *Floyer* hieher [55]), dessen Schrift über die Fehler

51) *Bettus* de ortu et natura sanguinis. 8. Lond. 1669.

52) *Harris* de morbis acutis infantum. 8. Lond. 1689.

53) *Duncan* chymiae naturalis specimen, quo patet, nullum in chymicis officinis fieri processum, cui similis in animali corpore non fiat. 8. Hag. Com. 1707. Er war 1649 zu Montauban in Languedoc gebohren, war eine Zeitlang *Colberts* Arzt, hielt sich aber meistens in England, auch einige Jahre in Berlin auf, wo er die Angelegenheiten der wegen ihrer Religion vertriebenen Franzosen besorgte: er starb 1735. (Biograph. Britann. vol. V. p. 493.)

54) *Jones* novae dissertationes de morbis abstrusioribus. 8. Lond. 1683.

55) *Floyers* preternatural state of humours. 8. Lond. 1696. Er war 1649 zu Hintes in Staffordshire gebohren, ward Arzt zu Lichfield, und starb 1714.

ler der Säfte faſt das reichſte Verzeichniſs von Schärfen enthält, unter denen die ſchleimige, die ſcharf gallichte, die vitriolſaure, die kochſalzartige, die tartariſche oder erdige, die ſcorbutiſche oder ammoniakaliſche, und die laugenhafte oder faulichte, die Hauptrolle ſpielen. Von dieſen leitet er alle Krankheiten her; z. B. von der vitriolſauren Schärfe die Melancholie, von der Klebrigkeit des Bluts die Entzündungen, u. ſ. f.

80.

Auf dieſe Schriftſteller hatten *Boyle's* treffliche Unterſuchungen gar nicht gewirkt: aber im Jahre 1665 brach in England ein bösartiges Fieber aus, deſſen Natur und Behandlung den herrſchenden Grundſätzen der Chemiatrie nicht angepaſst werden konnte. Es lag ein entzündliches Fieber zum Grunde, welches Thomas *Sydenham* ſehr glücklich mit Aderläſſen und kühlenden Mitteln behandelte [56]), ohne ſich auf Hypotheſen über die nächſte Urſache dieſer Krankheit einzulaſſen. Dagegen erſchien eine Beſchreibung eben dieſer Peſt von Nathanael *Hodges*, einem andern Arzt in London, worin der Aderlaſs und die kühlenden Ausleerungsmittel gänzlich verworfen, und ſtatt derſelben, nach der beliebten chemiatriſchen Theorie, flüchtige Salze empfohlen wurden [57]). Er leitet nämlich die Krankheit aus verdorbenen ſalpeterluftigen Theilchen her, die aus dem Mittelpunkt der Erde ausdünſten und ſich der

56) *Sydenham* opp. vol. I. p. 65. 70. ſ. (4. Genev. 1769.)

57) *Hodges* λοιμολογία, ſ. peſtis nuperae narratio hiſtorica, p. 168. 175. 188. (8. Lond. 1672.)

Atmosphäre mittheilen [58]): durch jene Salpetertheilchen werde im Frühling das Wachsthum der Pflanzen befördert, wenn die Sonnenwärme auf die Erde wirke und jene Salztheilchen entbinde [59]). Durch Regen und schädliche Winde werden diese nitrösen Theilchen, die das wahre Lebensprincip der organischen Welt, nach *Mayow* (S. 128. f.), seyn, verdorben, und dergestalt erzeugen sie das Fieber, indem sie eine gleiche Verderbniss der thierischen Geister, die ihnen verwandt sind, hervorbringen [60])... Völlig mit dieser Theorie stimmt der Verfasser einer Fieberlehre überein, die anonymisch um diese Zeit zu London herauskam [61]), und die vielleicht *Hodges* zum Verfasser hat. Alles Lebendige nimmt nach dieser Theorie seinen Ursprung aus dem Erd-Salpeter und der Sonnenwärme [62]): der Salpeter befördert vermöge seiner Elasticität die Bewegung des Bluts, die nicht durch eigentliche Gährung, sondern durch das innere Reiben der Partikeln des Bluts mit einander erfolgt [63]). Das Fieber bestehe in gestörter Bewegung des Herzens, welche durch fremdartige Theile, die sich entweder von aussen oder von innen dem Blute beymischen, erzeugt wird [64]). Er glaubt einen sehr wichtigen Unterschied der anhaltenden und Wechselfieber darin gefunden zu haben, dass bey den einen die fremdartigen Theilchen von aussen,

58) *Das.* p. 45. 59) *Das.* p. 46.

60) *Das.* p. 50. 58.

61) Πυρετολογία, or a history of feavers, 8. Lond. 1674.

62) *Das.* p. 38. 63) *Das.* p. 28.

64) *Das.* p. 8.

aufsen, bey den andern aber von innen ſich dem Blute beymiſchen, daſs ſie bey den einen eine bloſse Aufwallung, bey den andern aber eine wahre Gährung veranlaſſen [65]. Uebrigens bleibt er bey der Humoral-Pathologie der alten Dogmatiker, indem er die alltäglichen Fieber aus Schleim, die dreytägigen aus ſchweflichter Galle, und die viertägigen aus ſaurer Schärfe in der Milz herleitet [66].

Bey Gelegenheit eben dieſer Peſt erhob ſich ebenfalls über die Behandlung derſelben ein Streit zwiſchen Georg *Thomſon* und Henrich *Stubbes*. Der erſtere, ein eifriger Chemiatriker, verwarf den Aderlaſs und die kühlenden Mittel, aus Helmont'ſchen Gründen, völlig [67]. *Stubbes* aber vertheidigte den Aderlaſs beſonders aus Erfahrung. Dieſe lehre es bey Blutflüſſen, daſs der menſchliche Körper ſehr wohl einen beträchtlichen Blutverluſt ohne Schaden ſeiner Geſundheit ertragen könne: ſie habe gelehrt, daſs nichts vortheilhafter in dieſer Krankheit ſey, als Blutungen und künſtliche Verminderung des Blutes [68].

81.

Einer der wichtigſten Gegner der Chemiatrie war Archibald *Pitcarn*, der Lehrer *Boerhaave's*, von dem auch dieſer zum Theil ſeine Gründe gegen die

65) *Daſ.* p. 50. 66) *Daſ.* p. 123. 150.

67) *Thomſon* λοιμοτομία, or the peſt anatomized. 12. Lond. 1666. *Deſſ.* αἱματίασις, ſ. vera methodus conſervandi ſanguinem in ſua integritate. 8. Lond. 1670.

68) *Stubbes* epiſtolary discourſe concerning phlebotomy. 4. Lond. 1671.

die chemiſchen Theorieen entlehnt hatte. Wir haben ſchon bemerkt (S. 81.), daſs *Pitcarn*, wegen ſeiner ſcharfſinnigen Theorie über den Kreislauf und über die Vertheilung des Bluts in die kleinſten Zweige, keine Fermente als Hülfsmittel der Abſonderung zulieſs. In der That iſt der Vorwurf, den er dieſer Theorie macht, daſs nämlich der wahre Begriff vom Kreislaufe nicht damit beſtehn könne, ſehr gegründet. Denn die Gährung erfolgt allezeit tumultuariſch, der Kreislauf aber regelmäſsig: zur Gährung wird Ruhe und Zutritt der Atmoſphäre erfordert, die den Säften in den Abſcheidungs-Organen gänzlich fehlen [69]). Gegen die Fermente im Magen führt er beſonders an, daſs es unbegreiflich ſey, wie dieſelben ſo manche feſte Speiſen auflöſen, aber gar keine Wirkung auf die Faſern des Magens ſelbſt haben ſollen, und wie er bey kaltem und heiterm Wetter beſſer verdaue, als bey feuchtem und warmen, da doch durch das letztere die Gährung befördert werde [70]). Angehängt iſt dieſen kleinen Schriften des *Pitcarn* ein Brief von Thomas *Boer*, Prof. in Aberdeen, über die Verdauung, worin *Aſtruc's* Gährungs-Theorie widerlegt, und dagegen die mechaniſche Zermalmung der Speiſen im Magen mit nicht unwichtigen Gründen beſtätigt wird [71]). *Pitcarn* druckt ſich in der Vorrede über *Aſtruc's* Gegenſchrift dergeſtalt aus, daſs man keine ſonder-

liche

69) *Pitcarn* de circul. ſanguinis per vaſa minima, p. 10. in Opuſc.

70) *Derſ.* de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur, p. 32. ſ.

71) *Daſ.* p. 116.

liche Begriffe von ſeinem Gefühl fürs Schickliche bekommt [72]). Auch darin wich er von der damals in England ſehr gemeinen Theorie ab, daſs er keinen Uebergang des Luftſalpeters ins Blut annahm (S. 82.).

Wie er den Fluſs der monatlichen Reinigung gleichfalls nicht aus dem Aufwallen der Säfte durch chemiſche Fermente, ſondern aus mechaniſchen Principien erklärte [73]), ſo nahm auch der berühmte Johann *Freind* [74]) in ſeiner Abhandlung von dem monatlichen Blutfluſs Gelegenheit, die Fermente im thieriſchen Körper gänzlich zu verwerfen [75]), die nicht lange zuvor Will. *Coward* als den Grund dieſer Erſcheinung angegeben hatte [76]).

82.

72) „Ego libellum Aſtrucii non vocem annales Voluſi, ſive cacatam chartam, quia mihi videtur Aſtrucius nunquam cacaſſe, alioquin ſenſiſſet, muſculos abdominis et ſeſe contrahere et alia exprimere poſſe.„

73) *Derſ.* de fluxu menſtruo, p. 72. ſ.

74) Geb. zu Croton in Northamptonſhire 1675, ward Mitglied des Coll. medici in London, † 1728. Als Parlaments-Glied ward er vom Ritter *Walpole*, dem damaligen Miniſter, in den Tower geſetzt, weil er ſich gegen die Verhaftung des Biſchofs von Rocheſter ſehr laut erklärt hatte. Sein Freund *Mead* gab ihm bey dieſer Gelegenheit einen ſeltenen Beweis von Freundſchaft, indem er, zu dem kranken *Walpole* gerufen, nicht eher ihn behandeln wollte, bis der Miniſter ſeinen Freund freygegeben, und, da dies geſchehen war, übergab *Mead* dem Befreyten 5000 Guineen, die er, während ſeiner Gefangenſchaft, von *Freind's* Kranken als Arztlohn eingenommen. (*Möhſens* Beſchr. einer Berliniſchen Medaillen-Samml. B. I. S. 335.)

75) *Freind* emmenolog. p. 68. 69. (Opp. 4. Paris 1735.)

76) *Coward* de fermento vitali nutritio. 8. Lond. 1695. Ueber ſeine theologiſche und metaphyſiſche Streitigkeiten ſ. Biograph. Britann. vol. IV. p. 359. ſ.

82.

In den Streit, der in Frankreich über das Verdauungs-Geſchäfft geführt wurde, miſchten ſich in Groſsbritannien, auſser dem Archib. *Pitcarn* und Thomas *Boer*, noch andere Aerzte, die durch Verſuche, welche ſie auſser dem Körper vorgenommen hatten, über die Veränderung der Speiſen im lebenden thieriſchen Körper zu entſcheiden ſuchten. Karl *Leigh* verfertigte ein künſtliches Menſtruum aus Hirſchhorngeiſt und Schwefelſäure, welche er mit dem Speichel und Chylus eines Hundes vermiſchte, und dergeſtalt der Natur nachgeahmt zu haben glaubte. Doch meynte er, daſs die ſalpeterluftigen Theilchen, die die Nerven des Magens abſonderten, ein wichtiges Hülfsmittel zur Beförderung der Verdauung ſeyn [77]). Wilhelm *Musgrave* fand, daſs der Schleim aus dem Magen eines Habichts die blauen Pflanzenſäfte grün färbte, und die Auflöſung des Sublimats weiſs niederſchlug, und ſchloſs daraus ſehr übereilt, daſs das Menſtruum des Magens aller Thiere von laugenhafter Beſchaffenheit ſey [78]). Clopton *Havers* hingegen ſetzte voraus, daſs Säure mit Oehl vermiſcht, oder eine ſaure Seife, das wahre Auflöſungsmittel für die Speiſen ſey; er verfertigte, um dies zu erweiſen, ein künſtliches Menſtruum aus Vitriol- und Terpenthin-Oehl, und ſetzte dieſe Miſchung, mit Fleiſch, dem Marienbade aus, worauf er glaubte eine chylöſe Maſſe erhalten zu haben [79]). Aehnliche Stoffe nahm er in dem Speichel und

77) Philoſ. transact. abridg. vol. III. p. 95.
78) *Daſ.* p. 96. 79) *Daſ.* p. 97.

und in dem Magenſaft an, und glaubte, daſs durch die gegenſeitige Einwirkung derſelben auf einander die Verdauung erklärt werden müſſe [80]).

Gegen die letztere Hypotheſe ſtritt Jak. *Drake*, ein wegen ſeiner kirchlichen und politiſchen Ketzereyen unglücklicher Arzt [81]). In ſeiner Anthropologie widerlegt er die beiden entgegengeſetzten Meinungen, die damals über das Verdauungs-Geſchäfft herrſchten. Er ſuchte zu erweiſen, daſs weder ein Ferment im Magen überhaupt, noch eine Säure insbeſondere anzunehmen, daſs aber eben ſo wenig die Verdauung allein aus der Muſkelkraft des Magens und aus der Zermalmung der Speiſen zu erklären ſey [82]). Die einzige Theorie, welche ihm Beyfall zu verdienen ſcheint, iſt die, daſs man den Magen mit der Maſchine vergleicht, worin Dionys *Papin* die Knochen erweichte [83]). Conſequent war *Drake* übrigens auch nicht: die Abſonderungen erklärte er aus der Figur und Gröſse der Poren der Organe [84]), und nahm doch auf vielfache Schärfen im Blute Rückſicht [85]). In Rückſicht ſeiner Theorie der Verdauung fand er an Martin *Liſter* (S. 139. 201.) einen heftigen Widerſacher. Dieſer ſuchte nicht allein das Ferment

80) *Daſ.* p. 100.

81) Geb. 1667 zu Cambridge, war Arzt in London, † 1706. Sein *Memorial of the church of England*, welches jene ketzeriſche Meinungen enthielt, ward öffentlich durch Henkershand verbrannt. (Biograph. Britann. vol. V. p. 356.)

82) *Drake* anthropolog. nova, p. 60. 65. 70. 73. (8. Lond. 1717.)

83) *Daſ.* p. 86.

84) *Daſ.* p. 260.

85) *Daſ.* p. 248.

ment im Magen wieder in Schutz zu nehmen, ſondern ſtatuirte auch bey der Verdauung eine faulichte Gährung, die eben ſo wenig im natürlichen Zuſtande ein faules Aufſtoſsen erzeuge, als die Wirkung anderer ſeptiſcher Mittel, des Euphorbiums und der Canthariden, immer einen faulen Geruch errege [86]). Das Blut zeige deswegen keine Spur von Fäulniſs, weil der Chylus vorher im Gekröſe gereinigt werde [87]). Die Inſecten haben die ſtärkſte ſeptiſche Eigenſchaft, und verdauen am ſchnellſten [88]). Es wird aber dieſe faulichte Gährung durch die flüchtigen Schwefeltheilchen befördert, womit der Aether geſchwängert iſt, den wir beſtändig einathmen: eben dieſe Schwefeltheilchen unterhalten die thieriſche Wärme, und werden in kalter Luft auf die innern Theile concentrirt, daher in der Kälte die Verdauung am beſten von ſtatten geht [89]). Salpeterluft wird nicht eingeathmet, denn dieſes Salz iſt durchaus fix, und kann nicht verflüchtigt werden [90]).

83.

Einige ſpätere engländiſche Schriftſteller erklärten zwar noch manche Erſcheinungen im thieriſchen Körper auf chemiſche Art; allein ſie wichen darin ſo ſehr von den urſprünglichen Grundſätzen der Stifter dieſer Schule ab, und *Sydenhams* Beyſpiel und Anſehn hatte die öffentliche Meinung ſo ſehr von dieſen Hypotheſen abwendig gemacht, daſs dergleichen Verſuche, eine verſchollene Theorie wie-

86) *Liſter* de humor. p. 50 — 78. 154.

87) *Daſ.* p. 156.

88) *Daſ.* p. 337.

89) *Daſ.* p. 93. 143.

90) *Daſ.* p. 84.

wieder in Aufnahme zu bringen, durchaus vergeblich ſeyn muſsten. Eduard *Baynard* ſuchte, ſtatt der gewöhnlichen Erklärung des Rheumatiſmus aus ſaurer Schärfe, die Verdickung der Lymphe durch das Zurückbleiben des ätzenden Laugenſalzes im Blute zu erklären, weil er in dem Urin rheumatiſcher Kranken kaum den dreyſsigſten Theil des natürlichen Ammoniaks gefunden habe [91]). Durch einen ähnlichen Trugſchluſs verleitet, ſuchte einer der neueſten Schriftſteller die ſcrofulöſe Schärfe, dieſe Zuflucht der Unwiſſenheit, in der Phoſphorſäure, weil eine geringere Menge der letztern im Urin ſcrofulöſer Kranken gefunden werde... Joh. *Colbatch* nahm, ſtatt der Sylviſchen Säure, das Laugenſalz als Urſache der meiſten Krankheiten an, und empfahl deswegen, ſelbſt in chroniſchen Krankheiten, nichts als Säuren [92]), welche die natürlich ſaure Eigenſchaft aller Flüſſigkeiten wieder erſetzen können. Die Galle allein ſey unter den Säften des Körpers alkaliſch [93]).

Als einziges Ferment des Magens nahm Joh. *Woodward* [94]) die Galle aus [95]), und hielt den pankreatiſchen Saft blos für ein Mittel, die Häute des Zwölf-

91) Philoſ. transact. vol. III. p. 260.

92) *Colbatch* collection of tracts, chirurgical and medical. 8. Lond. 1704.

93) *Daſ.* p. 443.

94) Geb. 1665 in Derbyſhire, ward Arzt in London, † 1728.

95) *Woodward* medicinae et morbor. ſtatus, p. 2. 3. (8. Tigur. 1720.)

Zwölffingerdarms vor der Einwirkung der Salze in der Galle zu ſchützen, durch deren wechſelſeitige Bewegung die Verdauung, und durch deren widernatürliche Verhältniſſe die meiſten Krankheiten erklärt werden [96]). Doch empfielt *Woodward* die abſorbirenden Mittel mit Vorſicht [97])... Endlich verdient noch die Schrift eines gewiſſen Thom. *Knight* erwähnt zu werden, weil in derſelben die rothe Farbe des Bluts aus der Verbindung des Laugenſalzes mit dem Schwefel hergeleitet wird. Die Blutkügelchen hält er für Luftblaſen, deren Rinde aus Chylus beſtehe [98]); eine Meinung, die damals mehrere annahmen.

84.

Nach und nach erloſch auch in Groſsbritannien die Vorliebe der Aerzte für chemiſche Erklärung der Erſcheinungen des thieriſchen Körpers deſto mehr, je mehr Fortſchritte man in der Chemie ſelbſt machte. Man lernte allmählig immer deutlicher einſehen, daſs zwar in der ganzen Natur, in gemiſchten Körpern ſowohl als in organiſchen, ähnliche Veränderungen der chemiſchen Beſtandtheile vorgehen, deren Kenntniſs für die Theorie der Arzneykunſt von groſser Wichtigkeit ſey, daſs aber die chemiſchen Proceſſe in der organiſchen Welt eher Wirkungen höherer Kräfte, als Urſachen der Erſcheinungen ſeyn. Dazu kam, daſs zu Anfang des 18ten Jahrhunderts die Herrſchaft einer andern Schule, der iatromathematiſchen, ſchon ſehr feſt gegründet war.

96) *Daſ.* p. 12. 97) *Daſ.* p. 60.

98) *Knight* eſſay on the transmutation of the blood. 8. Lond. 1725.

war. Das wiſſenſchaftliche Gewand, welches der Medicin von dieſer Schule verliehen wurde, erſchien ſo reizend, das Anſehn, das ein Arzt durch dieſes Syſtem bey den Philoſophen und Mathematikern ſeiner Zeit erhielt, war ſo verführeriſch, die Strenge der Beweiſe ſchien ſo unüberwindlich, daſs dieſes Syſtem auf die vortheilhafteſte Art gegen die chemiſche Theorie abſtach. Denn dieſe beruhte auf Vorderſätzen, welche deſto gegründetern Zweifeln ausgeſetzt waren, je hellere Einſichten man in die Chemie ſelbſt bekam; ſie führte Schluſsfolgen herbey, die mit der Natur des organiſchen Körpers durchaus nicht beſtanden, ſie verleitete zur Vernachläſſigung alles Einfluſſes der feſten Theile, indem die Säfte allein die Hauptrolle ſpielten, ſie machte ſich einer Einſeitigkeit ſchuldig, die um ſo verwerflicher war, je mehr ihr von der Erfahrung widerſprochen wurde: und, was das Schlimmſte war, dieſe chemiſche Theorie verführte zu einer Kurmethode, die, zum Fluch des menſchlichen Geſchlechts, nicht verderblicher hätte ſeyn können.

Vierzehnter Abſchnitt.

Geſchichte der iatromathematiſchen Schule.

1.

Da die Chemie ſo wenig gründliche Erklärungen der thieriſchen Oekonomie gab, ſo war der Verſuch, von einer andern Seite der Arzneykunde mehr Gewiſsheit und ein wiſſenſchaftliches Anſehn zu geben, gewiſs ſehr lobenswerth, wenn er auch nur dazu diente, den Scharfſinn zu üben, und die Gränzen des menſchlichen Erkenntniſsvermögens beſtimmter anzugeben. Die Schule, deren Geſchichte ich gegenwärtig entwickeln werde, heiſst die *iatromathematiſche* oder *iatromechaniſche*, weil ſie die Vergleichung der künſtlichen Maſchinen mit dem menſchlichen Körper, und die Berechnung der Verrichtungen des letztern aus Geſetzen der Statik und Hydraulik, zur Grundlage ihres Syſtems machte. In dieſem Syſtem ſpielten zwar die feſten Theile des Körpers die Hauptrolle; aber nur, in ſo fern man ſie als lebloſe Kanäle, oder als Maſchinen, die aus einer Menge todter Röhren beſtehn, betrachtete. Die Miſchung der Flüſſigkeiten wurde als das Reſultat der Bewegung dieſer Kanäle angeſehn, aber es fiel niemandem ein, Kräfte höherer Ordnung in dieſen feſten Theilen zu ſuchen, als die Kräfte des Zuſammenhangs, der Schwere und der Anziehung, die

man

man auch in den todten Werken der Kunst, in Saugwerken und hydraulischen Maschinen zur Berechnung der Bewegungen benutzen kann. Wie nun die Hydraulik im 17ten Jahrhundert zuerst wissenschaftlich bearbeitet wurde, so ward der Medicin gleichfalls dies wissenschaftliche Gewand angelegt, und sie dadurch zu einem Theil der angewandten Mathematik erhöht. Hatte die chemische Schule den Arzt zu einem Weinkellner, oder zu einem Scheidekünstler erniedrigt, so schätzten sich die Zöglinge der iatromathematischen Schule sehr glücklich, wenn man sie für Wasserbaukünstler hielt, und in der That sind mehrere Iatromathematiker zugleich Wasserbaumeister und Lehrer der Medicin gewesen.

2.

Die Entstehung dieser Schule ist beym ersten Anblick gleichsam ein Räthsel. Wenigstens ist es viel begreiflicher, warum die chemische Schule im 17ten Jahrhundert eine so allgemeine Herrschaft ausübte, als daſs plötzlich ein System von einigen der vorzüglichsten Aerzte Italiens und Groſsbritanniens mit dem lautesten Beyfall vorgetragen wird, welches fast schnurgerade der Chemiatrie entgegensteht. Mir scheinen die Ursachen, die die Entstehung der iatromechanischen Schule begünstigten, folgende zu seyn:

1) Die Lehre vom Kreislaufe des Bluts, wie sie *Harvey* vorgetragen, führte unmittelbar die Vorstellung herbey, daſs in dem Gefäſs-Systeme des Körpers die Bewegung des Bluts auf ähnliche Art erfolgen möchte, als in einer Wasserkunst oder in einer

hydraulischen Maschine, in welcher man die bewegenden Kräfte und die Menge des Wassers genau berechnen kann. Daſs dergleichen Berechnungen schon von *Harvey* und seinen Nachfolgern angestellt wurden, huben wir im Anfange dieses Theils gesehn. Diese Berechnungen wurden auch itzt auf die übrigen Geschäffte des Körpers angewandt, in so fern man den Kreislauf des Bluts als die Fundamental-Verrichtung des Körpers ansah, nach welcher sich alle übrige richteten.

2) Die Ausbreitung der Cartesischen Philosophie veranlaſste vorzüglich diese Verbindung der Mathematik mit der Medicin. Wenn, wie oben gezeigt worden ist, alle Veränderungen und Erscheinungen des Körpers aus der Figur und Bewegung der kleinsten Theilchen erklärt werden muſsten; so war ja eben deswegen die Physiologie nur ein Theil der angewandten Mathematik, da die Gesetze der Bewegung der kleinsten Körperchen von dieser oder jener Gestalt eben so gut bestimmt und berechnet werden konnten, als die Bewegungen einer jeden andern Maschine. *Cartesius* Vorliebe für die Mathematik, seine Unfähigkeit, sich irgend etwas ohne Bild, ohne mathematische Figur zu gedenken, theilte sich auch seinen Anhängern mit, von denen die meisten in ihren Schriften Abbildungen von den Partikeln der Salze, den Winkeln, die sie mit einander machten, den Poren derselben und den mancherley Veränderungen der Figur gaben, nur daſs sie keine mathematische Berechnungen darüber anzustellen wuſsten. Daher findet man auch, daſs die vorzüglichsten Iatro-

tromathematiker von dieſen Carteſiſchen Figuren ausgingen, wenn ſie gleich ſich das Anſehn gaben, Gegner dieſer Philoſophie zu ſeyn.

3) In Italien brach zuerſt die ſchöne Morgenröthe der Wiſſenſchaften und des freyern Denkens, nach einer langen Nacht der Barbarey, an: Italien ward auch itzt die Wiege der Naturlehre und ihrer mathematiſchen Bearbeitung. Den ſcholaſtiſchen Grübeleyen *a priori* konnte man ſich mit keinen beſſern und ſiegreichern Waffen widerſetzen, als mit der Experimental-Phyſik, deren Schöpfer Galileo *Galilei* faſt allein genannt zu werden verdient. Dieſer groſse Geiſt, dem alle Wiſſenſchaften ſo viel ſchuldig ſind, weckte ſeine Landsleute zu einem neuen ſchönen Leben, indem er ihnen die Reize der reellen Wiſſenſchaften zu anlockend entwickelte, als daſs ſie nicht mit einem dieſer Nation eigenen Enthuſiaſmus ſich denſelben hätten widmen ſollen. Das Beyſpiel dieſes ſeltenen Mannes, die zahlreiche Menge ſeiner Schüler, der Glanz ſeiner wichtigen Entdeckungen in der Phyſik, Mechanik, Aſtronomie, Architektur und andern Wiſſenſchaften, endlich ſelbſt die Märtyrer-Krone, die er ſich durch das Bekenntniſs einer phyſiſchen Wahrheit erwarb; alles dies trug dazu bey, nicht blos die Theilnahme ſeiner Landsleute, ſondern einen wahren Feuer-Eifer für die Phyſik rege zu machen, der die ſchönſten Früchte getragen hat [1]). In Florenz bildete ſich in

 der

1) Ueber ihn vergl. Saggio ſulla filoſofia del Galilei, dell' Abbate Giovanni *Andres.* 8. Livorno 1775. — *Ti-*

der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts eine Gesellschaft von Schülern des *Galilei*, die seine Philosophie zu cultiviren, die Experimental-Physik zu bearbeiten und sie auf die ganze Natur anzuwenden suchten. Unter dem Namen *Academia del cimento* (Akademie der Experimente) ward sie, begünstigt vom Prinzen Leopold von Toscana, im Jahre 1657 zuerst organisirt. Zwar dauerte der Flor dieser Akademie nur zehn Jahre, zwar werden uns nur *neun* ihrer Mitglieder genannt; aber die Namen dieser Männer sind der beste Panegyricus auf diese Akademie. Benedict *Castelli*, Joh. Alfons *Borelli*, Franz *Redi*, Paul und Candido *del Buono*, Vincenz *Viviani*, Graf Lorenz *Magalotti*, Graf Karl *Renaldini*, und Anton *Uliva*, das sind die respectablen Namen der Männer, die diese Gesellschaft verherrlichten [2]). In dieser Gesellschaft bildete sich der erste Stifter der iatromathematischen Schule, Johann Alfons *Borelli;* hier war es, wo er die Mathematik und Experimental-Physik mit der Arzneykunde verbinden lernte.

3.

Aber, ehe wir die Grundsätze dieser Schule selbst betrachten, wird es zweckmäfsig seyn, einige frühere Spuren einer ähnlichen Bearbeitung unserer Wissenschaft anzudeuten. Dahin gehört vorzüglich der Versuch des Sanctorius *Sanctorius* [3]), die Menge der

Tiraboschi storia della letter. Ital. vol. VIII. p. 144. f. — Vincenz *Viviani's* Lebensbeschreibung desselben in *Heumanns* actis philosoph. tom. III. p. 261. f.

2) *Tiraboschi* l. c. p. 204. f.

3) Geb. 1561 zu Capo d'Istria, ward Prof. zu Padua und dann zu Venedig, † 1636.

der unmerklichen Ausdünstung zu berechnen, und den Einfluſs derselben auf Gesundheit und Krankheit zu zeigen, den er in seiner *statischen Medicin* ausführte [4]). *Sanctorius* erfand auch mehrere Instrumente, unter andern eines zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Pulses, welches 133 Variationen angab [5]): ein anderes, um das Aufsteigen der Flüssigkeiten in die Gefäſse der Pflanzen zu zeigen [6]), und ein Thermometer zur Bestimmung der Wärme in Krankheiten. Sein Werk über die statische Medicin enthält die Resultate einer vieljährigen Beobachtung, die er über die Zu- und Abnahme des Gewichts seines eigenen Körpers und über den Einfluſs aller äuſsern Dinge auf diese Veränderungen angestellt hatte. Indem er, bey der bekannten Schwere seines Körpers, das Gewicht der genossenen Speisen und Getränke mit dem Gewichte der durch den Stuhlgang und Urin ausgeleerten Materien verglich, so glaubte er die Menge der durch die unmerkliche Ausdünstung verflüchtigten Feuchtigkeiten heraus gebracht zu haben. Wenn z. B. ein Mensch von 120 Pfund Gewicht in 24 Stunden fünf Pfund Speisen und Getränke zu sich nimmt, und vier Unzen durch den Stuhlgang, zwey Pfund aber durch den Urin verliert, so müſste er nachher noch 122 Pfund und 8 Unzen wiegen: wiegt er aber noch 120 Pfund,

 so

4) *Sanctorii* medicina statica. 12. Venet. 1614. Ich besitze die Ausgabe LB. 1728. 12.

5) *Sanctorii* method. vitand. error. lib. V. c. 7. col. 464. (4. Venet. 1630.)

6) *Borelli* de motu animal. lib. II. p. 175. p. 260.

so hat er zwey Pfund und 8 Unzen durch die unmerkliche Ausdünstung verlohren.

Nun zeigte *Sanctorius* weiter, wie sich diese Menge der durch die unmerkliche Ausdünstung fortgehenden Feuchtigkeiten durch den Einfluss verschiedener Umstände ändere: er glaubte gefunden zu haben, dass die Gesundheit mit der Menge der durch unmerkliche Ausdämpfung fortgehenden Flüssigkeiten in beständigem Verhältniss stehe, dass aber die letztere vermittelst merklicher Ausleerungen durch den Stuhlgang und Urin vermindert werde, und dass dadurch die meisten Krankheiten entstehn [7]). Daher unterschied er auch die unmerkliche Ausdämpfung sehr sorgfältig von dem Schweisse, bey dessen Ausbruche sie unterdrückt werde [8]). Es giebt zwey Arten der Transspiration, die eine erfolgt nach vollendetem Schlafe, und die andere im wachenden Zustande, die nicht von der Kochung, sondern von dem Triebe roher Säfte zur Haut herrührt [9]). Der Genuss der Speisen wirkt dergestalt auf die Ausdünstung, dass fünf Stunden nach demselben ein Pfund, bis zur zwölften Stunde aber ungefähr drey Pfund ausgeleert werden [10]). An einem andern Orte aber sagt er, von der vierten bis zur neunten Stunde nach der Mahlzeit werden zwey Pfund, und bis zur sechzehnten Stunde kaum ein Pfund ausgedünstet [11]), und an einer dritten Stelle bestimmt er die Menge der Ausdünstungs-Materie in den ersten fünf Stunden

7) *Sanctor.* medic. static. sect. I. 10. 14. f.

8) *Das.* n. 23.

9) *Das.* n. 20.

10) *Das.* n. 56.

11) *Das.* sect. III. 76.

den nach der Mahlzeit auf ein halbes Pfund, bis zur achten Stunde aber auf drey Pfund [12]). Zu denen Urſachen, die die unmerkliche Ausdünſtung verſtärken, rechnet er vorzüglich die Freude, die Ruhe des Gemüths, die Bewegung, das Reiben der Haut, und eine trockene, kalte Luft [13]).

4.

Dieſe in Aphoriſmen als eben ſo viele Naturgeſetze ausgedruckte Behauptungen ſchienen ein ganz neues Licht über die Oekonomie des Körpers zu verbreiten, indem die unmerkliche Ausdämpfung dergeſtalt als die wichtigſte Verrichtung des Körpers, und die Verminderung derſelben als der Grund aller Krankheiten erſchien. *Sanctorius* Vaterland ehrte ſein Verdienſt durch Errichtung einer marmornen Bildſäule [14]): ſein Jahrhundert erkannte in ihm einen zweyten *Hippokrates*, deſſen Aphoriſmen zum Theil an Werth die Lehrſätze des koiſchen Arztes übertreffen [15]). Die angeführten Lobeserhebungen ſind

12) *Daſ.* ſect. IV. 29.

13) *Daſ.* ſect. II. 7. 41. V. 1. 22. VII. 1. 6.

14) *Tiraboschi* l. c. p. 271.

15) So ſagt *Boerhaave* method. ſtud. medic. p. 406. (12. Londin. 1726.): „Nullus liber in re medica ad eam perſectionem ſcriptus eſt.„ Und *Baglivi* canon. de medic. ſolidor. in opp. p. 476. „Statica Sanctorii et circulatio ſanguinis Harvejana ſunt duo poli, quibus univerſa regitur verae medicinae moles, hisce inventis reſtituta et confirmata.„ und p. 488.: „Qui ſecus faxint, nec in Theorice Sanctoriani ſint et Harvejani ad leges mechanicas ſolidi et liquidi, in Practice Hippocratici et Duretiani, blaterones habentor, doctorum coetibus excluduntor, erroribusque ſuis perpetuo torquentor.„

ſind indeſſen unſtreitig übertrieben. Wenn wir gleich ſeinem Gegner, Hippolytus *Obicius*, Prof. zu Ferrara, darin nicht Recht geben können, daſs *Sanctorius* Entdeckungen ſchon dem *Galen* bekannt geweſen ſeyn ſollen, daſs er ſie von dem Cardinal *Cuſanus* entlehnt habe; ſo muſs man doch geſtehn, daſs *Sanctorius* unſern Dank mehr verdient haben würde, hätte er uns die Data ſelbſt angegeben, woraus er ſeine Reſultate zog, ſtatt uns jene Aphoriſmen als Orakelſprüche zu hinterlaſſen. Auſser den Widerſprüchen, auf die ich ſchon oben hingedeutet, kann man ihm auch mit Recht den Vorwurf machen, daſs er neben dem Stuhlgang und Urin gar keine andere Ausleerung, als die unmerkliche Ausdämpfung mit in Anſchlag brachte, und alſo das Aushauchen aus den Lungen, den Speichel und andere geringfügige Ausleerungen überſah. Ferner nahm er faſt gar keine Rückſicht auf Alter, Klima und andere äuſsere Dinge, welche das Reſultat ſeiner Verſuche gewiſs ändern muſsten. Und, was das meiſte iſt, ſo verkannte er den beträchtlichen Einfluſs der Einſaugung durch die Haut: und doch können wir durch die Zunahme dieſer Verrichtung noch beſſer, als durch Unterdrückung der Ausdämpfung die Vermehrung des Gewichts des Körpers erklären. Endlich iſt zuverläſſig der Werth, den *Sanctorius* der Ausdünſtung zur Erhaltung der Geſundheit beylegt, viel zu hoch angeſchlagen, da es Menſchen in Menge giebt, die wenig oder gar nicht ausdünſten, und doch vollkommen geſund ſind, und da es gewiſs ſehr viele Krankheiten giebt, in welchen die Aus-

dün-

dünstung gar nicht leidet. Dies alles sah man erst späterhin ein, und je mehr man im 17ten Jahrhundert von der Untrüglichkeit der Aphorismen des *Sanctorius* überzeugt war, desto mehr Ansehn und Beyfall erhielt die verderbliche schweisstreibende Methode und das warme Verhalten in hitzigen Krankheiten. *Sanctorius* hatte freylich diesen Missbrauch nicht unmittelbar veranlaſst, da er die unmerkliche Ausdünstung sorgfältig vom Schweiſse unterschied, aber wundern muſs man sich nicht darüber, daſs die einseitigen und zum Theil unwissenden Aerzte seiner Zeit jeden Scheingrund herbeyzogen, der ihrer Theorie zur Stütze dienen konnte.

5.

Von dem Versuche, den Walth. *Charleton* (S. 56. 124.) machte, die Muskel-Bewegung aus der Euklidischen Geometrie zu erklären [16]), braucht die Geschichte kaum Notiz zu nehmen. Aber den eigentlichen Stifter dieser Schule, dessen wir schon an mehrern Stellen (S. 58. 69—71. 133. 334.) erwähnt haben, müssen wir näher kennen lernen. Sein Lehrer war Benedict *Castelli*, der Zögling und Apologet *Galilei's*, der die Akademie *del cimento* gründen half. In dieser Akademie bildete sich auch *Borelli* (§. 2.), und nachdem er nach Messina abgegangen war, löfete sich die ganze Gesellschaft auf. *Borelli* brachte das Ende seines Lebens in Rom bey der Königin Christine zu, zu deren Belehrung er auch sein unsterbliches Werk über die Bewegung der Thiere ausarbeitete. Er starb, da er wenige Wochen

16) *Charleton* oeconom. animal. p. 245.

chen vorher ſeine Handſchrift zum Drucke vollendet hatte. Im erſten Theil deſſelben wird die Muſkel-Bewegung auf eine völlig neue, ungemein klare und bündige Weiſe durch die Geſetze der Statik erläutert, und bey dieſer Gelegenheit werden ſo viele treffliche Erklärungen von dem Mechaniſmus der verſchiedenen Arten der Bewegung, des Fluges der Vögel, des Schwimmens der Fiſche, des Kriechens der Gewürme gegeben, daſs ſchon deswegen dies Werk auf den Dank der Nachwelt Anſpruch machen muſs. Auf eine äuſserſt glückliche Art wendet er die Lehre vom Hebel auf die Bewegung der Glieder vermittelſt der Muſkeln an, indem er die Knochen als Hebel betrachtet, die von den Muſkeln, als Stricken, bewegt werden. Die lebendige Kraft der Muſkeln vergleicht er mit einem Gewicht, und die Mitte des Gelenks nimmt er für den Ruhepunkt [17]. Er zeigt am Beyſpiele des Delta-Muſkels, wie viel Kraft bey der Bewegung der Muſkeln verlohren geht, weil ſie dem Ruhepunkt näher ſind, als man in künſtlichen Maſchinen die Kraft dem Ruhepunkte zu nähern pflegt [18]. Da überdies die meiſten Muſkeln ſich ſchief an den Knochen hängen, ſo entſteht dadurch ein zweyter Verluſt der Kraft, der in dem Verhältniſs zu der Kraft des Muſkels, wenn er unter einem rechten Winkel wirkte, wie der Sinus des Neigungs-Winkels zum Sinus totus, ſteht. Dagegen erfolgt eine Zunahme an Kraft dadurch, daſs der

17) *Borelli* de motu animal. lib. I. prop. 9. p. 17. pr. 17. p. 26.

18) *Daſ.* pr. 84. p. 125.

der Muskel, wenn er über das Gelenk des Knochens weggeht, bey der Bewegung von dem Mittelpunkte der Bewegung und von der Axe des Knochens entfernt wird. Diese Zunahme an Kraft verhält sich, wie die halbe Dicke des Gelenks zur Entfernung der Insertion vom Ruhepunkte [19]). Ein anderer Verlust an Kraft wird von ihm in der Richtung der Muskelfasern gegen die Sehne des Muskels angegeben: da die meisten Muskeln einen gefiederten Bau der Fasern haben, und also mit der Sehne des Muskels einen schiefen Winkel machen. Auch hier verhält sich die verminderte Kraft zu der Kraft derselben Fasern, wenn sie unter rechten Winkeln wirkten, wie der Sinus des Neigungs-Winkels zum Sinus totus [20]). Dann berechnet er den Widerstand, den der Muskel dem Knochen leistet, an welchem er gleichsam als an einem festen Nagel aufgehängt ist: diese Kraft des Widerstands ist der Last gleich, welche den Muskel bewegen soll; folglich wird die wirkende Kraft des Muskels noch einmahl so groß seyn müssen [21]). Um die Gesetze der Mechanik noch bestimmter auf die Theorie der Muskel-Bewegung anwenden zu können, denkt sich *Borelli* die Muskelfasern als aus rautenförmigen Vierecken zusammengesetzt, die folglich eine Kette bilden. Von dieser Kette kann nur das unterste Glied, oder der der Sehne nächste Rhombus, eigentlich zur Aufhebung der Last wirken, die obern Glieder dienen nur dazu, der Bewegung mehr Umfang zu geben [22]).

6.

19) *Das.* pr. 13. p. 22. 20) *Das.* pr. 80. p. 120.
21) *Das.* pr. 34. p. 48.
22) *Das.* pr. 114. p. 152. pr. 119. p. 156.

6.

Borelli's Verdienste um die aus der Mathematik und Statik erläuterte Theorie der Muskel-Bewegung ist um so grösser, je weniger man vorher daran gedacht hatte, die statischen Gesetze darauf anzuwenden. Aber, wie wenig auch er der Chemie entbehren konnte, um die Geschäffte des Körpers zu erklären, das sieht man deutlich aus seiner Aetiologie der Muskel-Bewegung. Die nächste Ursache der Bewegung eines Muskels ist das Anschwellen desselben, welches durch das Aufbrausen des Nervensafts mit dem Blut entsteht [23]. Der Nervensaft, der die Bewegung und Empfindung hervorbringt, ist einerley: er bewegt sich vom Gehirn aus in die Theile und wieder zurück, vermöge der schwammichten Substanz, die die Nervenröhren enthalten: in und zwischen den Nervenscheiden aber bewegt sich die ernährende Flüssigkeit, welche die Nerven den Theilen des Körpers zuführen [24]. Jener Nervensaft ist es, der auch das Fieber erregt, wenn er scharf geworden, indem er alsdann das Herz reizt, ohne dass das Blut den geringsten Antheil an dieser Verderbniss nimmt [25]. Eine Gährung oder Verderbniss des Bluts ist so wenig als Ursache des Fiebers zu beschuldigen, dass vielmehr jede Ausartung abgeschiedener Säfte bey dem reinsten Blute in einem Fehler der Absonderungs-Organe zu suchen ist [26]. *Borelli* zeigt, wie ähnlich der Orgasmus des

Bluts

23) *Das.* lib. II. pr. 26. p. 46.

24) *Das.* pr. 157. p. 234. pr. 159. p. 238.

25) *Das.* pr. 225. p. 337.

26) *Das.* pr. 222. p. 326.

Bluts nach einem heftigen Zorn dem Fieber-Zuſtande iſt, und wie wenig doch eine Verderbniſs der Blutmaſſe durch den Zorn angenommen werden kann [27]). Auch würde kein Fieber ausſetzen können, wenn es aus Gährung des Bluts entſtände. Es würde beym Trinken der ſchwefelhaltigen oder laugenhaften Mineralwaſſer ein Fieber entſtehn. Zu dieſen Gründen ſetzt er noch die Verſuche, welche Karl *Fracaſſati* mit dem Einſpritzen des Pflanzen-Alkali in die Venen eines Hundes anſtellte, ohne dadurch ein Fieber zu erregen [28]). Dagegen glaubt er die periodiſche Natur der Fieber ſehr bequem aus dem Aufenthalt des ausgearteten Nervenſafts in den Drüſen erklären zu können [29]). Aus ſeiner Theorie vom Fieber leitet er die ſehr vernünftige praktiſche Regel her, daſs keine ſichtbare Ausleerung von irgend einigem Nutzen in Fiebern ſey, weil die geringe Schärfe des Nervenſafts auf keine Weiſe weder durch Purganzen, noch durch ſchweiſstreibende Mittel ausgeführt werden könne [30]). Der Aderlaſs nütze wenig und ſchade wenig, aber die Hauptſache bey der Kur der Fieber beruhe auf der Eröffnung der Hautwege und auf der Stärkung der feſten Theile durch Fieberrinde [31]).

Die übrigen Verrichtungen des Körpers erklärt *Borelli* auf eine mehr mechaniſche Art. Wir haben ſchon

27) *Daſ.* pr. 223. p. 330.
28) *Daſ.* pr. 224. p. 334.
29) *Daſ.* pr. 227. p. 344.
30) *Daſ.* pr. 233. p. 360.
31) *Daſ.* pr. 233. p. 360. ſ.

ſchon oben (S. 69. 133.) geſehn, wie *Borelli* die Kraft des Herzens und den Mechaniſmus des Athmens erklärte. Seine Theorie von der Verdauung war ebenfalls den iatromathematiſchen Principien durchaus gemäſs. Er verglich den Magen der Menſchen mit dem Magen verſchiedener Vögel, deſſen Kraft er beym Truthahn auf 1350 Pfund berechnete [32]. Die Abſonderungen erklärt er aus dem Durchmeſſer der Gefäſse [33].

7.

Indeſſen war die Theorie der Abſonderungen ein Lieblings-Gegenſtand der Unterſuchungen der Nachfolger *Borelli's.* Der verſchiedene Durchmeſſer der Gefäſse, die mannigfaltigen Krümmungen und Falten, welche das abſondernde Gefäſs annimmt, der verſchiedene Winkel, in welchem es ſich aus dem Stamm der Arterien entfernt, das alles ward zwar mit in Rechnung gebracht. Aber man ſchien dennoch die Nothwendigkeit der chemiſchen Hülfsmittel zu fühlen, und nahm daher oft noch zu den Fermenten ſeine Zuflucht. Lorenz *Bellini*, ein Zögling des *Borelli*, des *Uliva* und anderer Mitglieder der Akademie *del cimento*, deſſen wir ſchon oben (S. 82.) erwähnt haben, trat in die Fuſsſtapfen ſeines Lehrers, bediente ſich aber dennoch zugleich der Gährungs-Theorie, um einzele Geſchäffte des Körpers zu erklären. Er konnte ſich keine Abſonderung, ohne ein den Organen angebohrnes Ferment denken, welches das Blut, ſo wie es in die Ge-

32) *Daſ.* pr. 191. p. 289.
33) *Daſ.* pr. 139. p. 205. pr. 145. p. 220.

Gefäſse oder Drüſsen andringt, zur Gährung bringt. Auch äuſsere Stoffe, beſonders die Luft, gehören zu den Fermenten, die die Säfte zur Abſonderung bringen [34]). Nächſtdem muſs man aber auf die Falten und Biegungen der Gefäſse und auf den Aufenthalt Rückſicht nehmen, den das Blut in den Haargefäſschen der Drüſen erleidet: durch jene Falten wird der Trieb des Bluts eben ſo zurück gehalten, als durch die allmählige Verengerung der kegelförmigen Gefäſse [35]). Dieſer Aufenthalt des Bluts, dieſe Verdichtung deſſelben in den kleinſten Gefäſsen, iſt der Grund der Fieber und der Entzündungen; *Bellini* leitet aber dieſen Fehler des Bluts von der unordentlichen Bewegung deſſelben her, da die chemiatriſche Schule denſelben durch ein ſaures Ferment erklärt hatte [36]). Uebrigens entſteht kein Fieber ohne Verderbniſs des Bluts, weil der Puls allemal verändert wird [37]). *Bellini's* Grundſätze über die Bewegung des Bluts, die ſchon an einem andern Orte (S. 82. f.) angeführt worden ſind, wandte Jacob *de Sandri*, Profeſſor zu Bologna, ebenfalls auf die Erklärung der natürlichen und widernatürlichen Verrichtungen des Körpers an. Um der mechaniſchen Theorie zu Hülfe zu kommen, nahm man die einzelen Blutkügelchen als eben ſo viele feſte Körper an, deren Anſtoſs an einander und an die Wände der Gefäſse berechnet wurde. In Jacob *de' San-*

34) *Bellini* opuſc. p. 183. 189. (4. LB. 1696.)

35) *Daſ.* p. 154. 157. 161.

36) *Derſ.* de febrib. p. 332. 371.

37) *Daſ.* p. 275.

Sandri's Schrift findet man die umständlichsten Calculn darüber [38]).

8.

Die italiänischen Aerzte, die sich in dem theoretischen Theile der Medicin mit mathematischen Berechnungen beschäfftigten, waren gröfstentheils Männer von wahrer Wissenschaft, von sehr vielseitiger Bildung und Cultur: dies gerade hob sie in den Augen der Philosophen über die rohen und zum Theil unwissenden Chemiker sehr weit empor. Aber eben weil sie durch das Studium der Mathematik zu einem ruhigen Gebrauche ihrer Vernunft gewöhnt waren, und ihre Beurtheilungskraft ausgebildet hatten, so entsagten sie der Anwendung der Mathematik auf den praktischen Theil der Kunst; sie entsagten der Hoffnung, durch die Mathematik jemals Gewifsheit in die Kurmethode bringen zu können. Hierauf gründete Georg *Baglivi* (S. 235.) den Unterschied zwischen Theorie und Praxis, den Niemand stärker gezeichnet und bestimmter ausgeführt hat, als er. In der Theorie nämlich suchte er alles aus den Gesetzen der Mechanik zu erläutern, und selbst die chemischen Theorieen auf diese statische Gesetze zurück zu bringen. Die Zähne sind mit Scheeren, der Magen mit einer Flasche, die Arterien und Venen mit hydraulischen Röhren, das Herz mit dem Stempel in einer Wasserkunst, die Eingeweide mit Sieben, der Thorax mit einem Blasebalg, die Muskeln mit Hebeln zu vergleichen, und selbst die chemi-

38) Jac. *de Sandris* de naturali et praeternaturali sanguinis statu, p. 109. f. (4. Frcf. 1712.)

mischen Processe im Körper sind aus der Figur der kleinsten Theilchen, aus der Natur des Keils und Hebels zu erklären [39]). Die Absonderungen erklärt er aus dem verschiedenen Durchmesser der absondernden Gefäſse, wodurch die Geschwindigkeit des Bluts verändert und die Theilchen desselben zum Entweichen gebracht werden [40]). In der Praxis hingegen bekennt er sich zur Hippokratischen Schule, und trägt dieselben Grundsätze vor, als *Sydenham*.

Eben diesen Unterschied der Theorie und Praxis führt auch Jos. *Donzellini*, ein Arzt zu Venedig, in seinem mit wahrhaft griechischer Anmuth geschriebenen Symposion über die Anwendung der Mathematik auf die Medicin, aus. Die mathematische Methode in der Medicin leitet er ausdrücklich von der Einführung der Cartesischen Philosophie her [41]). Wenn die ganze Natur nichts anders ist, als das mathematische Werk des Schöpfers, und wenn die Thätigkeit der Naturkräfte nichts anders sind, als die Ausführung der Gesetze, welche der Schöpfer der Materie beygelegt hat; so muſs der Arzt vor allen Dingen die Naturwirkungen aus Erfahrung zu erkennen, und dann die Gesetze, nach welchen sie erfolgen, durch die Mathematik zu bestimmen suchen [42]). Wer aber mit Nutzen physikalische Versuche anstellen will, der muſs durch Mathematik gebildet seyn, und so läſst sich diese dann

 auf

39) *Baglivi* prax. med. lib. I. p. 126.
40) *Das.* p. 353.
41) *Donzellini* de usu mathematum in arte medica, bey *Gulielmini* opp. vol. II. p. 516. (4. Genev. 1719.)
42) *Das.* p. 503. 509.

auf die Physiologie, wie auf die ganze Naturlehre anwenden [43]). Aber ferne sey es von einem verständigen Iatromathematiker, im praktischen Theile der Kunst diese Anwendung zu machen; ferne sey es von ihm, mathematische Gewissheit in einer Kunst zu suchen, die sich blos mit Wahrscheinlichkeit begnügen, und höchstens auf empirische und historische Gewissheit Anspruch machen kann [44]). Doch auch selbst einige praktische Methoden erhalten durch die Anwendung der Mathematik mehr Licht, wohin besonders der Aderlass und manche chirurgische Mittel gehören [45]).

9.

Wie sehr die Cartesische Philosophie mit der Iatromathematik zusammenhängt, das lernt man vorzüglich aus des grossen Hydrodynamikers Dominicus *Gulielmini's* Schriften [46]). Die Figur der Aether- und Salztheilchen ist ihm hinreichend, um daraus jede Veränderung der Mischung der Säfte und der festen Theile zu erklären [47]). Die Aether- und Salztheilchen sind es, welche eine beständige natürliche Gährung im Blute unterhalten und auch die widernatürliche Gährung, das Fieber, erzeugen: und die Gesetze der Statik und Hydrodynamik sind es, wodurch wir über die Veränderungen des thierischen Kör-

43) *Das.* p. 510. 513.

44) *Das.* p. 511.

45) *Das.* p. 537.

46) Geb. zu Bologna 1655, *Malpighi's* Schüler, ward Prof. zu Padua, † 1710.

47) *Gulielmini* diss. de aethere, in opp. vol. II. p. 433. de salib. p. 174.

Körpers allen Aufschluss erhalten [48]), daher auch das Aufsteigen der Flüssigkeit in communicirenden Röhren ihm den Kreislauf zu erklären scheint. Die Absonderungen erläutert er aus dem verschiedenen Durchmesser der Mündungen der Gefäſse [49]). Die gleiche Erklärung giebt auch *Lancisi* (S. 103. f.) [50]). Und Nicol. *Cressenzo* wandte besonders die hydraulischen Gesetze auf die Theorie des Fiebers an [51]).

10.

Wie *Bellini* und *Gulielmini*, so suchte auch Ascanius Maria *Bazzicaluve* aus Lucca, Arzt des Val di Taro im Herzogthum Parma, die iatromathematischen Grundsätze mit den chemischen zu vereinigen. Durch sehr willkührliche Figuren erläutert er die Bewegung der einzelen soliden Blutkügelchen nach der Axe der Arterien, und zeichnet, bey der kegelförmigen Verengerung der Kanäle, eben so viele parallele Linien in der Arterie, als Blutkügelchen vom Herzen ausgetrieben werden. Die Blutkügelchen selbst hält er für Bläschen, durch ihr Drehen und Reiben an einander entbinden sich ätherische Theilchen, die die natürliche Wärme, Gährung und Mischung des Bluts unterhalten [52]). Durch einen stärkern Trieb des Bluts und daher entstehende

48) *Ders.* de sanguinis natura, p. 15. 17. 53. f.

49) *Das.* p. 58.

50) *Lancisi* de secretionibus, in opp. p. 250. 255.

51) *Crescentii* tr. de febrium ratione. 4. Neapol. 1711.

52) *Bazzicaluve* novum systema medico-mechanicum, p. 12. 14. 21. (4. Parm. 1701.)

Verdichtung desselben in den kleinsten kegelförmigen Gefäßsen erklärt er die Entzündung [53]).

Am vollständigsten lernt man die iatromathematische Theorie der Absonderungen aus Peter Anton *Michelotti's* oben (S. 141.) angeführter Schrift kennen. Ihm hatten schon mehrere *oltramontanische* Schriftsteller vorgearbeitet, und Dan. *Bernoulli* hatte ihm ein neues Hülfsmittel zur Vervollkommnung der Iatromathematik in der Analysis gelehrt. Diese benutzt *Michelotti* mit glücklichem Erfolge, um die Gesetze der Bewegung des Bluts durch die abscheidenden Arterien genauer zu bestimmen. Er zeigt zuerst gegen die Cartesianer, dass die Moleculen der klebrichten Feuchtigkeiten nicht nothwendig grösser, sondern oft kleiner seyn, als andere [54]). Auf den Winkel, unter welchem die absondernde Arterie aus dem Stamm hervorkommt, müsse man zwar Rücksicht nehmen, aber durchaus nicht allein *daher* die verschiedenen Absonderungen leiten [55]). *In Thesi* sey es nicht richtig, dass die Biegungen und Krümmungen der Gefäſse die Bewegung der Feuchtigkeiten aufhalten, aber unstreitig entstehe eine Verzögerung der Bewegung in unserm Körper davon [56]). Ueberhaupt lasse sich auch die verschiedene Geschwindigkeit, womit sich das Blut in den Organen bewegt, eben so wenig zum Grunde der verschiedenen Absonderungen machen, als die verschiedene

53) *Das.* p. 35. 104.

54) *Michelotti* de separatione fluidorum, p. 35. (4. Venet. 1721.)

55) *Das.* p. 66. 323.

56) *Das.* p. 109. 140.

dene Figur der Poren [57]). Die Bewegung der Säfte, wenn sie durch die Mündung eines Gefäſses ausflieſsen, stehe im gedoppelten Verhältniſs zu der Geschwindigkeit, in dem einfachen zur Dichtigkeit und zum Durchmesser der Poren, aus welchen die Säfte ausflieſsen [58]).

11.

Ein Gemisch von Cartesischen, Baglivischen und iatromathematischen Lehrsätzen enthalten Joh. Bapt. *Mazini's* Schriften [59]). Aus der specifischen Organisation der Drüsen erklärt er ihre Verrichtungen, und erläutert dies durch eine merkwürdige Beobachtung von *Malpighi*, wo die Körner der Leber, die er sonst im natürlichen Zustande sechseckig gefunden, blasenförmig erschienen [60]). Auch nimmt er auf die Figur der kleinsten Theilchen des Bluts beständig Rücksicht [61]). Die Systole des Herzens falle mit der Diastole der Drüsen zusammen, daher seyn diese für Stellvertreter des Herzens zu halten [62]). Mit *Baglivi* nimmt er die harte Hirnhaut für den Sitz der Bewegungs- und Empfindungskraft an, und leitet von dem Leiden derselben alle Schmerzen und

57) *Das.* p. 246. 250.

58) *Das.* p. 69. Sehr merkwürdig ist ein Brief von *Leibnitz* in *Michelotti's* Werke, wo dieser groſse Mathematiker S. 349. die Helmont'schen Fermente gegen die Iatromathematiker in Schutz nimmt.

59) Er war aus Brescia gebürtig, Prof. in Padua.

60) *Mazini* mechanica morborum, P. I. p. 32. 36. (4. Brix. 1723.)

61) *Das.* p. 30. P. III. p. 47.

62) *Das.* P. I. p. 27.

Krämpfe her [63]). Am meiſten aber dringt er in der Erklärung der natürlichen und widernatürlichen Erſcheinungen des Körpers auf das Verhältniſs der elaſtiſchen (ätheriſchen) Partikeln zu den nicht-elaſtiſchen oder trägen Theilchen: die Bewegung der letztern und ihre Miſchung hängen von der Bewegung der erſtern ab [64]). Die Wirkung der Arzneymittel erklärt *Mazini* aus der Figur ihrer kleinſten Theilchen oder Ausflüſſe. Die Ausflüſſe von äſtigem und hakenförmigen Bau halten die Bewegung in den Flüſſigkeiten auf; dies thun die Opiate und die zuſammenziehenden Mittel. Die Arzneymittel, deren Partikeln rauh und eckig ſind, löſen auf, und die mit glatten Theilchen erſchlaffen [65]).

Dieſe voreilige Hypotheſen, worauf die italiäniſchen Aerzte im Anfange des 18ten Jahrhunderts ungemein viel hielten, wurden offenbar durch Miſsbräuche der Mathematik veranlaſst, vor denen ſchon *Lanciſi* warnte. Dieſe Miſsbräuche erlaubten ſich auch die Italiäner in der Folge um ſo weniger, je gröſser ihr Eifer für die Erregungs-Theorie wurde, die, als Reſultat der auf die Medicin angewendeten Leibnitziſchen Philoſophie, von Deutſchland aus ſich ſehr bald im Auslande Anhänger erwarb. Paul *Valcarenghi*, Arzt zu Cremona, urtheilt, in der Vorrede zu ſeinen Beobachtungen über epidemiſche Krankheiten, faſt am nüchternſten und verſtändig-
ſten

63) *Daſ.* P. II. p. 15. 16. 83.

64) *Daſ.* P. III. p. 8. 9. f.

65) *Deſſ.* mechanica medicamentorum, p. 26. 27. (4. Brix. 1734.)

sten über die Gränzen der Anwendung der mathematischen Wissenschaften auf die Medicin [66]).

12.

Dass in Frankreich diese Schule Anhänger finden würde, konnte man wol kaum erwarten, da der Hang zu chemiatrischen Vorstellungen dort so allgemein war. Auch findet man in der That äusserst wenige französische Aerzte, die es der Mühe werth gehalten hätten, sich um die mechanischen Erklärungen der Geschäffte des Körpers zu bekümmern. Doch war Peter *Chirac* (S. 87. 460.), obgleich ein eifriger Chemiatiker, dergestalt für *Borelli's* Methode eingenommen, dass er in seinem Testamente 30,000 Livres Legat aussetzte, wovon zwey Professuren in Montpellier, die eine für vergleichende Anatomie, die andere für die iatromechanische Theorie, errichtet werden sollten [67]). Indessen ist dieser letzte Wille nicht erfüllt worden.

Claude *Perrault*, der berühmte Architekt und Anatom (S. 267. 325.) [68]), benutzte ebenfalls mathematische Kenntnisse, um die Bewegungen der Thiere zu erklären; aber er drang desto weniger so tief in das Detail der Iatromathematik, als *Borelli*, je angenehmere Anwendungen er von diesen Grundsätzen auf die Theorie der mannigfaltigen Bewegungen

66) *Valcarenghi* medicina rationalis, 4. Cremon. 1737.

67) *Fontenelle's* Eloge auf *Chirac* in der hist. de l'acad. des scienc. à Paris. a. 1732. p. 129. und *Barthez* in der Vorrede zu seiner Méchanique des mouvemens de l'homme et des animaux, p. XI. (4. Carcassonne, an VI.)

68) Geb. zu Paris 1613. † 1688.

gen verſchiedener Thiere zu machen ſuchte [69]). Auch erläuterte er zuerſt aus mechaniſchen Principien die Theorie der Stimme, und ſuchte zu erweiſen, daſs der Kehlkopf allein die Stimme hervorbringe, ohne daſs die Luftröhre unmittelbaren Antheil daran nehme [70]).

Die letztere Theorie führte Denys *Dodart* [71]) weiter aus, indem er zeigte, daſs die Oeffnung der Kehlritze und die Spannung oder Erſchlaffung der Bänder, die dieſelbe bilden, das eigentliche Mittel ſey, wodurch die Stimme erzeugt werde. Auf die Vibrationen der Bänder nahm er zwar Rückſicht, aber nur in ſofern, als dieſelben wie Schlieſsmuſkeln die Kehlritze mehr oder weniger eröffnen: die Luftröhre wirke ſo wenig unmittelbar zur Erzeugung der Stimme, daſs ſie vielmehr bey hohen Tönen verlängert, bey tiefen zuſammengezogen werde [72]). Auf ſolche Art ward die Vorſtellung der Alten von der Aehnlichkeit des Stimm- Organs mit einer Flöte zum Theil wieder erneuert und deutlicher aus einander geſetzt. Schon früher hatte *Dodart* noch einen andern Beweis ſeiner Vorliebe für mathematiſche Berechnungen der Geſchäffte des Körpers geliefert, da er die Verſuche des *Sanctorius* an ſeinem eigenen Körper wiederholte, und, nach einer Arbeit von

69) Méchanique des animaux, in Oeuvres de *Perrault*, tom. III. p. 359.

70) *Derſ* du bruit, P. II. *Daſ.* tom. II. p. 220.

71) Geb. zu Paris 1634, ward Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, und ſtarb 1707.

72) Mém. de l'acad. des ſcienc. à Paris, a. 1700. p. 316. 327. ſ.

von 28 Jahren (von 1668 bis 1696), der Akademie der Wissenschaften zu Paris die Resultate derselben vorlegte, die freylich in manchen Punkten etwas anders ausfielen, als die Sanctorischen. Besonders fand er, daſs bey zunehmendem Alter die unmerkliche Ausdünstung verringert und die andern Ausleerungen verstärkt werden [73]).

Dodarts Theorie der Stimme suchte späterhin Anton *Ferrein* (S. 106. 331.) dergestalt einzuschränken, daſs er nicht die verschiedene Oeffnung der Kehlritze, sondern blos die mancherley Vibrationen der Bänder, die dieselbe bilden, als den Grund der verschiedenen Töne betrachtete [74]). Ungeachtet *Dodart* schon auf dieses Zittern der Bänder Rücksicht genommen, so machte es *Ferrein* doch zur Hauptsache, und führte eine Menge Versuche an, wo die an die Bänder der Kehlritze stoſsende Luft, nach Maaſsgabe der verschiedenen Vibrationen, auch verschiedene Töne hervor bringe. Er erklärte demnach das Stimm-Organ für ein Saiten-Instrument. Dagegen nahm Joh. Exuperius *Bertin* [75]) die Dodart'sche Theorie von neuem in Schutz, indem er zeigte, daſs der Vibration der Bänder und ihrer Vergleichung mit Saiten ihre freye nicht gespannte Lage entgegen stehe, daſs auch der Kehlkopf der Vögel gar

73) *du Hamel* hist. acad. scient. Paris. p. 412. und Medicina statica gallica, ed. *Noguez.* 12. Paris. 1725.

74) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1741. p. 500. s.

75) Geb. 1712 zu Tremblay bey Rennes, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, und starb 1785.

gar keine Bänder enthalte, welche der Vibration fähig wären [76]). *Ferrein* fand einen Vertheidiger an Henr. Joſ. Bernard *Montagnat* aus Amberieux in Bugey, der in ſeiner Gegenſchrift *Bertin's* letzteres Argument ſehr gut widerlegte, indem er auf den zweyten Kehlkopf der Vögel aufmerkſam machte, worin die geſpannten Häute eben ſolcher Vibrationen fähig ſind, als die Bänder der Kehlritze [77]).

13.

Einige iatromathematiſche Ideen trug auch Franz *Queſnay* [78]), durchwebt mit den ſonderbarſten

76) Lettre à M. D. ſur un nouveau ſyſtême de la voix. 8. à la Haye 1745.

77) Eclairciſſemens en forme de lettres à M. *Bertin* ſur la théorie que M. *Ferrein* a formée du méchaniſme de la voix. 12. Paris 1746.

78) Geb. zu Merey bey Paris 1694, ward beſtändiger Secretair der chirurgiſchen Akademie zu Paris, und endlich kön. Leibarzt, † 1774. Ich entlehne aus *Eloy's* Wörterbuch zwey Anekdoten, die den Geiſt und das Herz dieſes Arztes charakteriſiren. Als die Pompadour Frankreich beherrſchte, wandten ſich viele Menſchen, die etwas bey Hofe zu ſuchen hatten, an *Queſnay*, weil er bey der Marquiſe ſehr viel galt. Einſt bat ihn auch Jemand um ſein Fürwort in einer gewiſſen Angelegenheit. *Queſnay* erhielt für ihn, was er wünſchte. Hinterher erfuhr er aber, daſs die Gegenpartey die Proceſskoſten, die ſich auf 1000 Rthlr. beliefen, nicht bezahlen könne. Ohne ſich zu bedenken, ſchickte ihnen *Queſnay* die 1000 Thlr. . . . Der damalige Dauphin, Vater Ludwigs XVI., ſagte einſt zu *Queſnay:* das Amt eines Königs ſey äuſserſt ſchwer zu verwalten. „*Monſieur, je ne trouve pas cela*„ antwortete *Queſnay*. „Eh, que feriez vous donc, ſi vous étiez roi?„ . . . *Monſieur, je ne ferais rien. . .* Et qui gouvernerait? . . . *Les loix.*

ſten chemiatriſchen Grillen, vor: indeſſen waren jene durchaus nur von *Borelli*, *Pitcarn* und *Bernoulli* entlehnt, und verdienen nicht weiter erwähnt zu werden [79]). Auch Phil. *Hecquet* (S. 461.) ſuchte in vielen voluminöſen Werken die *Pathologie vivante* des Fr. *Hoffmann* mit den iatromathematiſchen Grundſätzen zu vereinigen. Und wie, ſeiner Meynung nach, die ganze mediciniſche Theorie auf der Lehre vom Kreislaufe des Bluts beruht, ſo muſs die Circulation der Lebensgeiſter oder der Nerven-Flüſſigkeit die übrigen Geſchäffte des Körpers erklären, und alle Krankheiten entſtehn aus Fehlern des Kreislaufs dieſer Flüſſigkeit [80]). Gegen die zu heftige Bewegung des Nervenſafts empfiehlt er die beruhigenden Mittel *(les calmans)*, wodurch man die meiſten Krankheiten heben könne. Zu dieſen rechnet er vorzüglich den Aderlaſs [81]), über deſſen Werth er mit Joh. Baptiſta *Silva* [82]) einen Streit führte, der des letztern ſehr weitläufige Widerlegung der Lehre von der Derivation veranlaſste [83]). In dieſer Schrift zeigt ſich *Silva* ebenfalls als Freund der iatromathematiſchen Grundſätze, indem er mit *Cole* (S. 66.) und

79) Eſſai phyſique ſur l'économie animale, par *Quesnay*. 12. Paris 1736. vol. 1 — 3.

80) Médecine naturelle, vue dans la pathologie vivante, par M. *Hecquet*, vol. I. diſcours prélim. p. XXXIV. XLV.

81) *Daſ.* p. 16. 26.

82) Geb. zu Bordeaux 1682, ward Docteur régent de la faculté de Paris et médecin conſultant du Roi, und ſtarb 1742.

83) Traité de l'uſage de différentes ſortes de ſaignées. 12. Paris 1727.

und *Pitcarn* (S. 81.) das Verhältniſs der Zweige der Arterien zu ihren Stämmen berechnete: aber die *pathologie vivante* des *Hecquet* gefiel ihm ſo wenig, daſs er den menſchlichen Körper für nichts anders, als eine hydrauliſche Maſchine anſah. In einem andern Werke, welches *Hecquet* ohne ſeinen Namen herausgab, gründet er die ganze Theorie auf die oſcillatoriſche Bewegung der Gefäſse, von welcher zunächſt der Kreislauf und dann alle Abſcheidungen hergeleitet werden, und durch deren Fehler alle Krankheiten entſtehn [84]).

Ganz auf ähnliche Art, als *Hecquet*, theoretiſirte Hugo *Gourraigne*, Doctor der Facultät zu Montpellier, über die Natur der Fieber. Sie entſtehn, nach ihm, durchgehends aus Fehlern des Kreislaufs. In den kleinſten Gefäſsen ſtockt das Blut, theils wegen zu ſehr zuſammengezogener, theils wegen zu ſehr erweiterter Gefäſse, oft auch wegen zu groſser Anhäufung oder zu beträchtlicher Ausleerung des Bluts. Dieſer Unterſchied beſtimmt die Verſchiedenheit des Typus der Fieber. Die gewöhnlichen anhaltenden Fieber rühren von dem Aufenthalt des Bluts in den zuſammengezogenen Gefäſsen her [85]): das bösartige Fieber von einer Stockung, die durch Atonie und Erſchlaffung der Gefäſse bewirkt wird [86]). Nachdem jene Stockung aus Verengerung der Gefäſse beträchtlich oder geringfügig iſt, hält das Fieber

84) Novus medicinae conſpectus, vol. 1. 2. 8. Pariſ. 1722.

85) *Gourraigne* de febribus juxta circulationis leges, p. 16. 141. (8. Monspel. 1730.)

86) *Daſ.* p. 323.

ber längere oder kürzere Zeit an: es kehrt der Anfall wieder, so oft die Stockung wiederkehrt.

14.

Franz *Boissier de Sauvages* [87]) ist als der vorzüglichste Iatromathematiker unter den Franzosen anzusehn. Er vereinigte, was zu seiner Zeit mehrere Engländer versucht hatten, das psychische System des *Stahl* mit den iatromathematischen Grundsätzen, und in der That war diese Vereinigung sehr consequent, wenn man die mathematischen Berechnungen benutzte, um die Art zu erklären, wie die Geschäffte des Körpers vollbracht werden, und wie die Erscheinungen in Krankheiten entstehn, die Ursache dieser Geschäffte und Erscheinungen aber, oder den *primus motor*, als etwas äusseres, als ein immaterielles Princip, betrachtete. *Sauvages* beleuchtete in seinen Zusätzen zu *Hales* Statik des Bluts, und in seiner Nosologie, mehrere Punkte der thierischen Oekonomie, und brachte durch seine Berechnungen andere Resultate heraus, als die frühern Iatromathematiker. Er verwarf *Keill's* Lehrsatz, dass die Geschwindigkeit, womit das Blut aus dem Herzen getrieben wird, der Geschwindigkeit gleich sey, womit ein Körper in einer Secunde zwanzig Fuss in der Horizontal-Linie durchläuft: nach andern Datis vergleicht er die Kraft des Herzens mit einem Gewicht von $10\frac{1}{2}$ Unzen, welche in einer Secunde einen Fuss gehoben werden. Und da in jeder Ma-

87) Geb. zu Alais in Nieder-Languedoc 1706, ward Prof. zu Montpellier, † 1767.

Maschine die Wirkung geringer ist, als der Aufwand von Bewegung (im Verhältniss wie 27 : 4), so ist die Kraft des Herzens einem Gewichte von 71 Unzen gleich, welches in einer Secunde um einen Fuss gehoben wird [88]. Ueberhaupt stehn die Kräfte des Herzens in einem doppelten Verhältniss zu der Grösse und Schnelligkeit des Pulses, und in einem einfachen Verhältniss zum Widerstand der Arterien [89].

Bey seiner Fieber-Theorie benutzt er die Mathematik mehr zur Erläuterung der Erscheinungen, als zur Erklärung der Ursache: die letztere hält er mit *Stahl* blos für psychisch. Aber durch dieselbe werden mehr Kräfte ans Herz verschwendet, als in die Glieder gelangen, und die Häufigkeit des Pulses, der Frost und die Hitze müssen durch mathematische Principien und Berechnungen in ein helleres Licht gesetzt werden [90]. Die Entzündung setzt nach ihm vielmehr ein stärkeres Reiben, als eine Verstopfung oder Stockung in den kleinern Gefäsen, voraus [91]. Die Absonderungen erklärte er aus dem Verhältniss des Durchmessers der absondernden Gefäse zu den Moleculen der andringenden Säfte [92]. Dem Einwurf, den George *Martine* gegen diese Theorie von der Identität der abgeschiedenen Säfte bey der sehr ver-

88) Hémastatique de *Hales*, p. 301. (4. Genev. 1743.)

89) Nosologia methodica, vol. I. p. 250. (4. Amsterd. 1768.)

90) *Das.* p. 368.

91) *Das.* p. 378.

92) *Dess.* physiolog. med. p. 183. 207. (12. Avenion. 1755.)

verschiedenen Grösse der Thiere hergenommen [93]), wich *Sauvages* dadurch aus, dass er den absondernden Gefässen derselben Organe in grossen wie in kleinen Thieren denselben Durchmesser gab. Die Wirkung der Arzneymittel suchte er, auf Cartesische Weise, durch Anziehung gleichartiger Theile, die gleiche Figur und Grösse haben, zu erklären. Am stärksten wirken daher die Arzneymittel auf diejenigen Eingeweide, deren Partikeln dasselbe Gewicht haben, als die Partikeln der Arzneymittel [94]).

Einer von *Sauvages* Schülern, Joh. Anton *Butini*, setzte die Lehre vom Seitendruck des Bluts auf die Wände der Gefässe, nach den Grundsätzen der Hydrodynamik, recht gut aus einander. Er leitete den Mangel des Klopfens in den Venen von diesem sich immer gleich bleibenden Seitendruck des Bluts her, da derselbe in den Venen nicht, wie in den Arterien, durch den Antrieb des Bluts vom Herzen aufgehoben werde [95]).

15.

Ungeachtet dieser Bemühungen einzeler Männer wollte in Frankreich doch die Verbindung der Mathematik mit der Medicin gar nicht so gedeihen, als in Deutschland, Holland, und besonders in England. Die ausserordentlichen Verdienste, die sich *Newton* um die Bestimmung der Gesetze der Anziehung

93) *Martine* de animal. simil. p. 12. (8. Lond. 1742.)

94) Chefs d'oeuvres de Mr. *Boissier de Sauvages*, par *Gilibert*. 12. Lyon 1771.

95) *Butini* de sanguinis circulatione. 4. Monspel. 1746. *Dess.* lettre à Mr. *Bonnet* sur la non-pulsation des veines. 8. Laus. 1760.

hung und Bewegung, die ſich die *Bernoulli's* um die höhere Analyſis und um die Hydrodynamik erwarben, bewirkten eine ganz neue und ſehr glänzende Bearbeitung der Iatromathematik. Dazu kam, daſs die dermalen angeſehenſten Lehrer der Arzneykunde, Herm. *Boerhaave* und Friedr. *Hoffmann*, die Geſchäffte des körpers und die Erſcheinungen in Krankheiten groſsentheils aus mathematiſchen und mechaniſchen Principien erklärten oder erläuterten. Wie anders? als daſs das Anſehn dieſer Männer ſehr mächtig zur Nacheiferung anfeuren, daſs die Gewiſsheit, die die mathematiſche Lehrmethode, von *Wolf* zuerſt in die Philoſophie, von Fr. *Hoffmann* in die Medicin eingeführt, verſprach, jeden fähigen und talentvollen Kopf anlockte, ſich zu der iatromathematiſchen Schule zu bekennen, und das Seinige zur Befeſtigung und Ausführung der Grundſätze derſelben beyzutragen.

Wir haben ſchon vorher (S. 485.) bemerkt, daſs dem Hoffmann'ſchen Syſtem die Corpuſcular-Philoſophie des *Carteſius* zum Grunde lag. Die letztere führte ſo unmittelbar zu der mathematiſchen Behandlung der mediciniſchen Theorie, daſs es nur noch der Verbindung der Leibnitziſchen Lehre von der ſubſtantiellen Form, oder von den Monaden, mit der Iatromathematik bedurfte, um das ganze, höchſt conſequente Syſtem zu gründen, welches Friedr. *Hoffmanns* Namen führte, und von dem alle neuere dynamiſche Syſteme blos abgeleitete Modificationen ſind. Von *dieſer* Grundlage des Hoffmann'ſchen Syſtems zu reden, wird ſich eine ſchickliche-

lichere Gelegenheit finden, wenn wir die Geschichte der dynamischen Secten entwickeln. Hier müssen wir nur bemerken, dass Fr. *Hoffmann* zwar die Ursache der Erscheinungen in der thierischen Oekonomie in den substantiellen Kräften fand, aber die Art, wie die letztern wirken, glaubte er nur allein aus mechanischen und mathematischen Principien erklären zu können. Dabey kam ihm *Pacchioni's* und *Baglivi's* Hypothese von dem Einfluss der harten Hirnhaut auf alle Bewegungen im Körper (S. 234. 240.) sehr zu Statten. Er unterschied daher die festen Theile in solche, die unter dem Einfluss der Hirnhaut stehn, und die er *partes nervosas* nannte, und in solche, die vom Herzen beherrscht werden, wozu das ganze Gefäss-System gehört. Auf der Bewegung dieser Theile beruht das Leben, auf den Fehlern der Bewegung derselben der kranke Zustand. Krampf und Atonie sind die beiden vorzüglichsten Abweichungen dieser Bewegung, unter welche Haupt-Rubriken noch mehrere Abarten gebracht werden, um so jede Krankheit aus diesen fehlerhaften Zusammenziehungen der Nerventheile oder der Gefäfse herzuleiten [96]). Doch es ist Zeit, hier abzubrechen, da das Gesagte hinreicht, um die Methode deutlich zu machen, wie Friedr. *Hoffmann* die mechanischen Lehrsätze mit den dynamischen Principien zu vereinigen suchte.

16.

Hermann *Boerhaave* lernte von seinem Lehrer *Pitcarn* den Werth der mathematischen Methode

 ken-

96) *Hoffmann* med. ration. system. vol. I. p. 42. f.

kennen, und suchte sie in der medicinischen Theorie auf die Erklärung der meisten Geschäffte des Körpers anzuwenden. *Pitcarn's* Grundsätze über den Kreislauf des Bluts und die Absonderungen haben wir schon (S. 81. 136.), so wie seine Erklärung der Verdauung (S. 492.), aus einander gesetzt, und ihn dadurch als einen der eifrigsten Iatromathematiker kennen gelernt. Auf seiner Theorie von dem Verhältniss der Bewegung des Bluts in den Zweigen der Arterien zur Bewegung desselben in den Stämmen gründete er seine Theorie der Entzündung, die in einer Stockung des Bluts in den kleinern Gefässen bestehe, wodurch der Trieb des Bluts zur Hebung dieser Stockung verstärkt werde [97]).

Gerade dies war auch *Boerhaave's* Begriff von dem Wesen der Entzündung, da er sie aus der Stockung des Bluts in den kleinsten Gefässen herleitete [98]). *Boerhaave* scheint indessen seines Lehrers Grundsätze von dem Verhältniss des Durchmessers der Zweige eines Gefässes zu dem Durchmesser des Stammes ausser Acht gelassen zu haben, wenn er da, wo *Pitcarn* eine trägere Bewegung wegen erweiterten Durchmesser annahm, eine Verstopfung wegen Verengerung der Kanäle zu finden glaubte: wenigstens beruft sich *Boerhaave* bey seiner Theorie der Entzündung auf die Lehre von der Verstopfung wegen

97) *Pitcarn* element. medic. physico-mathem. p. 74. (4. Neap. 1721.)

98) *Boerhaav.* aphorism. de cognosc. et curand. morb. §. 371.

gen verengerten Durchmessers [99]). Dazu kommt, dass bessere Einsichten in die Hydrodynamik den grossen Mann hätten belehren können, der Antrieb einer Flüssigkeit werde keinesweges durch den Widerstand in einem Kanale beschleunigt, sondern vielmehr zurück gehalten, wie dies Dan. *Bernoulli*, *Michelotti* und *Sauvages* bewiesen haben. Und endlich fehlte ihm die Kenntniss von der sehr beträchtlichen Lebenskraft der kleinsten Gefässe, welche den Umtrieb des Bluts, unabhängig vom Herzen, zu beschleunigen im Stande sind; eine Thatsache, die von *Stahl* und *Whytt* zuerst in ihr gehöriges Licht gesetzt worden ist.

Boerhaave stimmte auch darin mit Fr. *Hoffmann* überein, dass er weder die Ursachen der Erscheinungen im Körper aus mathematischen Grundsätzen herleitete, noch die Behandlung nach den Resultaten der letztern einrichtete. In Rücksicht der ersten Gründe der medicinischen Theorie nahm er zu übersinnlichen Principien seine Zuflucht: das Fieber erklärte er symbolisch, als eine Bemühung des Lebens, den Tod abzuwenden, und den Grund des Lebens setzte er mit *Hoffmann* in die Bewegung [100]). Im Fieber sey der Einfluss des Nervensafts in die Muskeln und des Bluts in die Gefässe, wechselsweise zu schnell [1]). Damit näherte er sich wieder offenbar der Hoffmann'schen Theorie. Wie nothwendig er übrigens die Mathematik in der Medicin hielt, davon liefert sein klassisches Werk über

 die

99) *Das.* §. 108. 109. 100) *Das.* §. 573.

1) *Das.* §. 574.

die Methode, die Medicin zu erlernen, die auffallendſten Beweiſe [2]). Den gröſsten Theil deſſelben nimmt die Abhandlung über die Mathematik ein. Den Werth der letztern, beſonders der Mechanik, zur Errichtung eines mediciniſchen Lehrgebäudes, ſuchte einer von *Boerhaave's* Schülern, Chriſtian *Ström* (S. 138.), aber vorzüglich nur durch Auctoritäten, einzuſchärfen [3]).

17.

Alle Verſuche der italiäniſchen Iatromathematiker und ihrer Nachfolger, die Elementar-Geometrie und die gemeine Statik auf die mediciniſche Theorie anzuwenden, muſsten indeſſen jedem Unbefangenen als verunglückt erſcheinen, wenn man nur erwog, daſs ſich keine gerade Linien und keine ebene Flächen im thieriſchen Körper denken laſſen, und daſs *Carteſius* Methode, alles durch Figuren zu erläutern, eben ſo willkührlich, als die Träume der Chemiatriker von den Gährungen, Deſtillationen und Niederſchlägen im Körper ſeyn. Es wäre alſo um das iatromathematiſche Syſtem geſchehn, und es würde ſeinem gänzlichen Untergange ſehr ſchnell entgegen geeilt ſeyn, hätte ſich nicht einer der Erfinder der höhern Analyſis, einer der gröſsten Geiſter ſeines Zeitalters, Johann *Bernoulli* [4]), dieſer Theo-

2) *Deſſ.* methodus diſcendi medicinam, beſonders p. 378. (12. Lond. 1726.) auch ſeine inſtitut. medic. §. 41. und ſeine oratio de uſu ratiociniorum mechanicorum in medicina, 4. Leid. 1703.

3) Ratiociniorum mechanicorum in medicina uſus vindicatus. 8. Leid. 1707.

4) Geb. zu Baſel 1667, wo er auch Prof. ward, und 1748 ſtarb.

Theorie angenommen. Statt durch die Elementar-Geometrie die physiologischen Lehrsätze zu erörtern, benutzte der unsterbliche Mann die Differential- und Integral-Rechnung, und die Theorie der krummen Linien, welche er mit *Leibnitz* und *Newton* erfunden, um die Lehre vom Pulse und andern Geschäfften des Körpers dadurch zu erläutern. Schon in seiner ersten Schrift, die 1690 herauskam, gab er einen bestimmtern Begriff von dem Unterschied des Aufbrausens und der Gährung, den er mit Robert *Boyle* aus der Cartesischen Corpuscular-Philosophie herleitete [5]). Aber weit gröfser war der Ruhm, den er sich durch seine äufserst scharfsinnige Theorie der Muskel-Bewegung erwarb. Hier findet man zuerst den Differential-Calcul auf die mechanische Theorie der Muskel-Bewegung angewandt. *Bernoulli* denkt sich, wie *Borelli*, die Muskelfaser als aus einer Reihe Bläschen zusammengesetzt: diese schwellen bey der Bewegung an: die Ursache dieses Anschwellens liegt in dem andringenden Blute, welches aber nicht in Substanz in die Muskelfasern übergeht, sondern aus seinen einzelen Kügelchen, die er ebenfalls als Luftbläschen betrachtet, die enthaltene Luft fahren läfst. Die Veränderungen, welche die Bläschen der Muskelfaser erleiden, werden nun nach der Theorie der Curven durch die höhere Analysis erklärt [6]). Eben so scharfsinnig ist sein Versuch, den Abgang des Körpers,

 die

5) *Bernoulli* de effervescentia et fermentatione, in opp. vol. I. p. 7. (4. Lausann. 1742.)

6) *Ders.* de motu musculorum, *das.* p. 114.

die Abnutzung der Theile durch das Verdunsten und andere Ausleerungen, genau fest zu setzen. Die Ernährung erklärt er durch die Anziehung gleichartiger Theilchen in Gefäfse, deren Durchmesser und Gestalt mit den andringenden Theilchen übereinkommen [7]). Nach seiner Berechnung verliert der Mensch durch einen beständigen Wechsel der Materie innerhalb eines Jahrs zwey Drittheile seines ganzen Körpers; nach zehn Jahren ist nur noch der funfzigste Theil übrig, und ein Mensch, der achtzig Jahre alt wird, erneuert sich vier und zwanzig mal [8]). Wenn diese Berechnung auch nur zum Theil richtige Resultate giebt, so folgt daraus unwidersprechlich, dafs dieser Wechsel der Materie nicht die Ursache der Empfindungen und Bewegungen seyn kann, da sich die letztern, so wie die Temperamente, zeitlebens gleich bleiben.

Joh. *Bernoulli's* Sohn, Daniel, der eine Zeitlang Prof. in Petersburg war (S. 143.), erläuterte seines Vaters Theorie der Muskel-Bewegung ebenfalls durch analytische Rechnungen [9]), und lieferte ein Werk über die Hydrodynamik [10]), worin die Gesetze, nach welchen sich Flüssigkeiten durch hohle Röhren bewegen, auf unübertreffliche Art durch die Analysis erklärt wurden. Die Anwendung dieser Lehrsätze auf die Bewegung der Säfte im thierischen Körper überliefs er Andern, und in England war

7) *Ders.* de nutritione, *das.* p. 282.

8) *Das.* p. 294.

9) Act. academ. Petropol. vol. I. p. 170.

10) *Bernoulli* hydrodynamica. 4. Argentor. 1738.

war man schon durch *Newtons* Principien vorbereitet genug, um den Kreislauf und die Absonderungen allein aus der Hydrodynamik zu erklären.

18.

Dort hatte Wilh. *Cole* (S. 66. 434.) nicht allein das Verhältniss des Durchmessers der Gefäss-Zweige zu den Stämmen richtiger bestimmt, sondern auch eine neue Theorie der Fieber vorgetragen, die ziemlich mit der Hypothese des *Pacchioni* und Fr. *Hoffmann* übereinkam, ungeachtet er der chemiatrischen Principien nicht entbehren konnte, um sie gehörig zu gründen. Das Nervensystem begreift nach ihm alle muskulöse und alle häutige Theile des Körpers [11]): der Nervensaft bewegt sich nach mechanischen Gesetzen und nach dem Verhältniss der Partikeln [12]): wenn fremdartige Theile sich den erschlafften Ursprüngen der Nerven mittheilen, so erregen diese eine Spannung im ganzen System, und eine allgemeine Erschütterung aller nervösen Theile, die das Wesen des Fiebers ausmacht [13]). Den Unterschied des Typus setzt er in die Verschiedenheit der das Fieber erregenden Materien, und bleibt auch darin seiner Neigung treu, die chemiatrischen Grundsätze mit den mechanischen zu vereinigen: nach ihm erregen die Salpetertheile ein eintägiges, saure Theile ein dreytägiges Fieber [14]). Aus seiner Theorie von dem Sitze des Fiebers im Nervensystem lei-

11) *Cole* novae hypotheseos ad explicanda febrium intermittentium symptomata hypotyposis, p. 28. (8. Lond. 1693.)

12) *Das.* p. 46. 47.

13) *Das.* p. 100.

14) *Das.* p. 164.

leitet *Cole* die Folge her, daſs der Aderlaſs eines der vorzüglichſten Mittel in Fiebern ſey, weil die Spannung dadurch vermindert werde [15]): auch die Chinarinde ſey ſehr wirkſam, in ſofern ſie gar keine Ausleerungen hervorbringt [16]).

Andere Verſuche, die iatromathematiſchen Begriffe nach *Pitcarns* Muſter vorzutragen, erhielten weniger Beyfall. Dahin gehört Wilh. *Cokburne's* Schrift über die thieriſche Oekonomie [17]), worin *Pitcarn's* Berechnung von der Abnahme der Geſchwindigkeit des Bluts bey der Entfernung vom Herzen zum Grunde gelegt wird, um darauf die Lehre von Abſonderungen zu bauen. (S. 81.)

Auch Barthol. *de Moor's*, Profeſſors zu Harderwyk, Verſuch, ein Princip in der mediciniſchen Theorie aufzuſtellen, gehört hieher. Mit groſsem Pomp und auſserordentlicher Anmaſsung kündigte er die Entdeckung des Geheimniſſes an, wodurch er die ganze Zoonomie gegründet zu haben glaubte. Dies war nun nichts anders, als der Druck des Bluts auf die angefüllten Gefäſse, der ſo mächtig ſey, daſs die Miſchung der Partikeln des Bluts und die Abſonderungen allein daraus erklärt werden könnten [18]). Ja, alle Krankheiten entſtehn aus Fehlern dieſes Drucks, der zu ſtark in hitzigen, zu ſchwach in langwierigen Krankheiten ſey [19]). Im Grunde war

15) *Daſ.* p. 183. 16) *Daſ.* p. 236.

17) *Cokburnii* oeconomia corporis animalis. 8. Lond. 1695.

18) *de Moor* cogitat. de inſtaurat. medicinae, p. 40. (8. Amſterd. 1695.)

19) *Daſ.* p. 110.

war dies nichts anders, als eine Anwendung der Idee, die Peter *Dionis* (S. 76.) fünf Jahre früher vorgetragen, und nach welcher er den Kreislauf mit einer Wasserkunst verglichen hatte. *De Moor* bleibt immer bey der Aehnlichkeit der thierischen Maschine mit einer Wassermühle stehn, und selbst das Zerstieben des Wassers, wenn es von einer beträchtlichen Höhe herab fällt, scheint ihm Aufschluss über die Absonderungen zu geben [20]).

19.

Durch die Anwendung der Newton'schen Lehre von der Attraction, die Jakob *Keill* vortrug [21]), erhielt das iatromathematische System eine ganz neue Richtung, zumal da er den Fluxionen - Calcul, oder die höhere Analysis, und die logarithmischen Rechnungen damit zu vereinigen wusste. Zur Erklärung der Absonderungen schien ihm weder die verschiedene Geschwindigkeit des Bluts, noch der Durchmesser der Gefäse, noch der Winkel, unter welchem sich die absondernden Gefäse von ihren Stämmen entfernen, hinzureichen, sondern er nahm eine doppelte Art der Anziehung an, von welcher die eine alle Theile mit der ganzen Blutmasse vereinigt, die andere aber nur gewisse Partikeln mit einander verbindet. Die erste Attraction, die man die heterogene nennen könnte, werde hauptsächlich durch die Bewegung des Bluts erhalten, und je mehr diese abnehme, desto mehr ziehen sich die homogenen

20) *Das.* p. 52.

21) Er war 1673 in Schottland gebohren, übte die Kunst zu Northampton aus, und starb im Jahre 1719.

nen Theile an, woraus endlich in den Organen der Abscheidung ein wirkliches Entweichen derselben aus der Blutmasse erfolgt [22]). Dafs die Geschwindigkeit des bewegten Bluts abnimmt, in je mehrere Aeste das Gefäfs-System sich theilt, schlofs er, wie *Cole* und *Pitcarn*, aus hydrodynamischen Gesetzen *). Das Verhältnifs des Stammes zu den Aesten nahm er fast zu geringe, wie 10,000 zu 12,387 an, die Zahl der Aeste setzte er aber dafür sehr hoch, auf 30, 40, 50. Dadurch bekam er eine unglaubliche Abnahme der Geschwindigkeit, wenigstens in den kleinsten Aesten der Gekröse-Arterie; in den letztern bleibe nämlich nur der 5261ste Theil der Geschwindigkeit übrig, die das Blut im Stamm gehabt habe [23]). Und in den Venen des Gekröses bewege sich vollends das Blut so langsam, dafs die Geschwindigkeit desselben in dem Stamm der Arterie des Gekröses 14613mal gröfser sey [24]).

Ein anderes Haupt-Object des iatromathematischen Systems, die Berechnung der Kraft des Herzens, bekam ebenfalls durch *Keill* eine ganz neue Richtung. Mit *Borelli* hatten die übrigen Iatromathematiker die Kraft des Herzens fast unendlich grofs angenommen: *Keill* zeigte, dafs sich dieselbe auf wenige Unzen reduciren lasse, und bahnte dadurch den Weg zur Bestimmung anderer Ursachen des Umlaufs des Bluts, die man in der Folge in die Reiz-

22) *Keil* tentamine medico-physica, p. 47. 62. (4. LB. 1724.)

*) *Bernoulli* hydrodynam. p. 87.

23) *Das.* p. 66. f.

24) *Das.* p. 69.

Reizbarkeit des Herzens und der Arterien setzte. Er ging von dem Newton'schen Lehrsatz aus, daſs die Kraft, womit eine Flüssigkeit getrieben wird, dem Gewicht eines Cylinders voll dieser Flüssigkeit gleich sey, dessen Basis die Mündung des Gefäſses sey, welches die Flüssigkeit hervor treibe, dessen Höhe aber doppelt so groſs sey, als eben dieses Gefäſs [25]). Die Geschwindigkeit, womit das Blut aus dem Herzen strömt, suchte er dergestalt zu bestimmen, daſs er annahm, mit jeder Systole werde 1,$\frac{659}{1000}$ Zoll Blut, oder eine Unze am Gewicht hervor getrieben. In einer Minute stöſst also das Herz bey 80 Pulsschlägen 132,$\frac{72}{1000}$ Zoll Blut von sich. Hierauf maſs er die Oeffnung der Aorte, bestimmte sie zu 0,$\frac{4187}{10000}$ Zoll. Der Cylinder also, dessen Basis dieser Oeffnung gleich ist, und der 132,$\frac{72}{1000}$ Zoll Blut enthält, muſs 316 Zoll oder 26 Fuſs lang seyn, denn so lang ist der Weg, den das Blut innerhalb einer Minute durchläuft. Um nun die Geschwindigkeit zu bestimmen, nimmt *Keill* an, daſs die Diastole und die Perisystole doppelt so viel Zeit hinnehmen, als die Systole, daſs heiſst, den 240sten Theil einer Minute. Da also das Herz innerhalb des dritten Theils einer Minute das Blut 26 Fuſs fort treibt, so muſs es innerhalb einer vollen Minute, bey gleicher Geschwindigkeit, 78 Fuſs fortgehn. Da nun aber nicht eine, sondern zwey Unzen wirklick aus dem Herzen getrieben werden, und einen noch einmal so langen Cylinder anfüllen, so durchläuft das Blut innerhalb einer Minute wirklich 156 Fuſs. Auf diese

25) *Das.* p. 30.

diese Weise bekommt *Keill* endlich, durch Anwendung der Newton'schen Lehre von den Gesetzen des Falles, heraus, dass die Kraft des Herzens nur fünf Unzen gleich sey [26]).

Zufolge eines Versuchs, den er mit dem Sprunge des Bluts aus der Hüften-Arterie anstellte, und wo er die Geschwindigkeit des fortströmenden Bluts der Geschwindigkeit des aus dem Herzen selbst fortgetriebenen Bluts gleich setzte, berechnete er die Kraft des Herzens etwas höher, nämlich auf acht Unzen [27]).

20.

Gegen diese Berechnung wandte Jakob *Jurin* (S. 261.) ein, dass die Newton'schen Lehrsätze nicht richtig angewandt worden, dass auch keinesweges die Geschwindigkeit des Bluts während der ganzen Systole sich gleich bleibe. Er setzte, dass die ganze Bewegung des Herzens gleich sey den Durchschnitten aller Filamente der innern Fläche des Herzens, multiplicirt mit der Geschwindigkeit und Länge derselben. Die Summe aller dieser Durchschnitte, oder den Flächen-Inhalt der innern Höhlen des Herzens, nahm *Jurin* zu 10 Quadrat-Zoll, die Menge des Bluts aber, welches aus der Aorten-Kammer strömt, und die Mündung der Aorte, eben so gross als *Keill*, und das Gewicht der Aorten-Kammer zu acht Unzen an. Aus diesen Datis berechnete er die Kraft der Aorten-Kammer zu 9 Pfund und einer Unze, die Kraft der Lungenkammer zu 6 Pfund und 3 Unzen, die Kraft des ganzen Herzens also zu 15 Pfund und

26) *Das.* p. 38. f.

27) *Das.* p. 41.

und 4 Unzen, und die ganze Gewalt, womit das Blut aus dem Herzen getrieben werde, glaubte er mit einem Gewicht von drey Pfunden vergleichen zu können, welches in einer Secunde einen Zoll durchläuft [28].

Alle diese Berechnungen waren aus der irrigen Voraussetzung hergeleitet, dass die Lebenskraft sich mit todten Gewichten vergleichen und nach den Gesetzen der Bewegung todter Körper berechnen lasse. *Keill* erwarb sich indessen ein grösseres Verdienst durch genauere Bestimmungen der statischen Versuche des *Sanctorius*. An sich selbst hatte er zehn Jahre lang ähnliche Experimente unternommen, deren Resultate er treulich darlegt. Es ergiebt sich daraus die Unrichtigkeit mancher Aphorismen des *Sanctorius*. *Keill* fand, dass die Quantität der genossenen Speisen und Getränke sich zu der Menge der Ausdünstungs-Materie, wie $2,\frac{2}{10}$ zu 1, verhalte [29]: er setzte die ganze Masse des in 24 Stunden ausgedünsteten Stoffs auf 31 Unzen, und, was das Wichtigste ist, er erwies, dass die unterdrückte Ausdünstung oft gar keinen Schaden bringe, wenigstens nicht als die allgemeine Ursache solcher Krankheiten beschuldigt werden könne, die davon gewöhnlich abgeleitet werden [30].

Die

28) Philos. transact. abridg. by *Jones*, vol. V. p. 233. f.

29) *Keill* medic. static. Britann. bey seinen tentam. p. 176.

30) *Das.* p. 180. 194.

Die Schwierigkeit, aus den Geſetzen, nach welchen die Kräfte der todten Natur wirken, die Geſchäffte des lebenden Körpers zu erklären, fühlte Alexander *Thomſon*, ſo wie ſchon vor ihm *Bellini*, ungeachtet er, wie dieſer, ein ſtrenger Iatromathematiker war. Er fand die Hinderniſſe unüberwindlich, die der nach *Keill's* Berechnungen ſo ſchwachen Kraft des Herzens entgegen ſtehn, wenn man nicht in den Arterien ſelbſt eine Auxiliar-Kraft annehme, den Elater derſelben, wodurch ſie das vom Herzen empfangene Blut forttreiben [31]). Er nahm ſelbſt, wie *Bellini*, zu dem Reize ſeine Zuflucht, durch den das Blut, auch unabhängig von der Kraft des Herzens, in verſchiedene Theile angelockt werde [32]). Die Wirkung des Mohnſafts, eines ſehr erhitzenden Mittels, ſetzte er in die Ausdähnung des Bluts, wodurch die Nerven gedrückt, und dergeſtalt die Thätigkeit derſelben gehemmt werde [33]).

21.

Eine anonymiſche Theorie der Fieber, von welcher ich nur die vierte Ausgabe kenne, gehört ebenfalls hieher. Sie hat einen Arzt in Bath, George *Cheyne*, zum Verfaſſer, einen groſsen Anhänger der Belliniſchen Methode, einen Schüler *Pitcarn's*, der ihn zum Studium der Medicin bewog *). Der Verfaſſer erklärt nämlich die hitzigen Fieber aus Verſtopfung der Drüſen, die eine ſtärkere Bewegung des Bluts veranlaſſe, und den Nervenſaft zu unordent-

31) *Thomſon* diſſertat. medic. p. 34. (8. Leid. 1705.)
32) *Daſ.* p. 39. 33) *Daſ.* p. 120. ſ.
*) Biograph. Britann. vol. III. p. 499. vol. IV. praefat.

dentlicher Erregung reize [34]: die schleichenden Fieber hingegen aus Erweiterung und Erschlaffung der Drüsen [35]). Er folgt übrigens den Calculn des *Borelli* und *Bellini*, und glaubt, mathematische Berechnungen der Figur und Grösse der Bestandtheile der Säfte, der Biegungen und des Durchmessers der Gefässe, der Veränderungen, welche die Curven, so die letztern bilden, erleiden, nothwendig zur Vervollkommnung der medicinischen Theorie beytrage.

Cheyne's übrige zahlreiche Schriften enthalten durchgehends dieselben Ideen über die fibröse Structur des menschlichen Körpers, über die Elasticität der Fasern, die durch die Newton'sche Attractionskraft erzeugt werde [36]), über das Salz, als den allgemeinen Stoff der Thätigkeit, und über die Nothwendigkeit ausser der Elasticität der Fasern ein geistiges Princip anzunehmen, welches den ersten Antrieb zu den Bewegungen gebe [37]). Auch war er der erste, der die Newton'sche Lehre von Attraction benutzte, um die Vorstellung der frühern Iatromathematiker von den Veränderungen der Muskelfaser bey der Zusammenziehung zu verwerfen, und besonders die Unstatthaftigkeit des Aufblasens oder Anschwellens derselben durch Lebensgeister zu zeigen. Er läugnet das Daseyn der Lebensgeister

 gänz-

34) Theory of acute and slow fevers, p. 47. (8. Lond. 1724.)

35) *Das.* p. 138.

36) *Cheyne's* english malady, p. 66. (8. Lond. 1733.) *Ders.* de natura fibrae, p. 5. (8. Lond. 1725.)

37) *Dess.* engl. malad. p. 69. de natur. fibr. p. 84.

gänzlich, indem er die bloſse Anziehung der Beſtandtheile der Faſer als den Grund ihrer Action angiebt [38]). Auch die Empfindungen erfolgen durch Vibrationen der Nerven, nach *Newton's* Vorſtellung [39]) (S. 254. N. 13.). Die Abſonderungen erklärt *Cheyne* aus dem Verhältniſs des Durchmeſſers der abſondernden Gefäſse zur Geſchwindigkeit des andringenden Bluts und zu dem Winkel, den das abſondernde Gefäſs mit der Hauptarterie macht [40]).

In der Theorie der Krankheiten vereinigt *Cheyne*, nach *Bellini's* Methode, die chemiſchen Vorſtellungen mit den iatromathematiſchen. Alle Krankheiten entſtehen, nach ihm, aus geſchwächtem oder unordentlichem Ton der Faſern: davon liegt der Grund entweder in dem verminderten Attractions - Vermögen, oder in der Zähigkeit der Säfte, oder in der Schärfe eines fremdartigen Salzes, welches die Kraft der Faſern zu unordentlichen Zuſammenziehungen reizt [41]). Die entfernte Urſache der meiſten Krankheiten iſt in der Unmäſsigkeit zu ſuchen, und *Cheyne* baut darauf ſeine ganze Abhandlung von der Erhaltung der Geſundheit und der Verlängerung des Lebens, daſs er das nüchterne Leben und den Genuſs der Vegetabilien empfiehlt [42]): er

38) *Daſ.* p. 81. — de natur. fibr. p. 6.

39) *Daſ.* p. 80. — de natur. fibr. p. 8.

40) *Deſſ.* philoſoph. principles of natural religion, p. 297. (8. Lond. 1705.)

41) *Derſ.* de natur. fibr. p. 9. 10. 17. — Engl. malady, p. 7.

42) *Derſ.* de infirmor. ſanit. tuenda, p. 55. (8. Lond. 1726.) *Deſſ.* eſſay on the true nature and due method of treating the gout, p. 132. (8. Lond. 1722.)

er erzählt zu dem Ende die Geschichte seines eigenen Lebens, da er, ein zweyter *Cornaro*, durch strenge Mäsigkeit zu einer dauerhaften Gesundheit gelangt sey [43]). Die Gicht setzt, als nächste Ursache, ein scharfes Salz oder eine reizende Säure voraus, welche die zarten Gefäſse der Gelenke, die an sich schon sehr geneigt zu Verstopfungen sind, noch mehr verstopft [44]). Auch entstehn alle ansteckende Krankheiten von einem urinösen Salze, welches die Thätigkeit der festen Theile unordentlich erregt [45]). Uebrigens sind *Cheyne's* praktische Vorschläge alles Beyfalls würdig, und verdienen, vorzüglich was die Kur der chronischen Nerven-Krankheiten und der Gicht betrifft, alle Beherzigung [46]).

22.

Die Theorie der Absonderungen beschäfftigte die engländischen Aerzte, die nach *Newton's* Grundsätzen die Medicin reformiren wollten, am allermeisten. Die Biegungen der Arterien, die Geschwindigkeit des Bluts und die Anziehung der Bestandtheile von gleichnamiger Gröſse und Dichtigkeit schienen dem Jerem. *Wainewright* das groſse Geheimniſs zu erklären, indem die abgesonderten Säfte desto zäher seyn, je mehr Falten und Biegungen in den absondernden Gefäſsen vorkommen, desto flüssiger und dünner aber, je gröſser die Geschwindigkeit

43) *Dess.* engl. malad. p. 325.

44) *Ders.* on the gout, p. 5. 6.

45) *Ders.* de natur. fibr. p. 86.

46) *Dess.* engl. malady, p. 130. f. — de natur. fibr. p. 29. — on the gout, p. 100. f.

keit des andringenden Bluts ſey. Die Verdauung erklärt er mit *Pitcarn* und *Hecquet* aus dem Reiben der Magenhäute [47]).

Auch Joſeph *Morland* erklärte die Abſonderungen durch das Verhältniſs der Beſtandtheile des Bluts zu den Mündungen oder zum Durchmeſſer der Gefäſse [48]), indem er zugleich annahm, daſs die abgeſonderte Feuchtigkeit zäher ſey, wenn Seitengefäſse die flüſſigern, flüſſiger aber, wenn die Seitengefäſse die zähern Säfte fortführen.

23.

Nach *Newton's* Grundſätzen ſuchte Henr. *Pemberton* (S. 258.) *Borelli's* Lehre von der Bewegung der Muſkeln zu berichtigen. Den Verluſt an Kraft, den ein Muſkel, nach *Borelli's* Meinung, durch das Anhängen an einem Knochen und durch die Verbindung der Gelenke erleidet, beſtimmte *Pemberton* genauer, und berechnete ſehr glüchlich die Veränderung der Curven, die die Bläschen der Muſkelfaſern bilden, bey der Verkürzung der letztern [49]). Die Abſonderungen leitete er aus der verſchiedenen Geſchwindigkeit des Bluts her [50]).

Newton's Philoſophie ſchien itzt ſogar mehrern Aerzten den einzigen Geſichtspunkt anzugeben, aus welchem man die Medicin zur mathematiſchen Gewiſs-

47) *Wainewright's* mechanical account of non-naturals. 8 Lond. 1707.

48) Philoſ. transact. abridg. by *Jones*, vol. V. p. 254.

49) Introduction to *Cowper's* myotomia reformata, p. VIII XIX. XXXVIII. (fol. Lond. 1724.)

50) *Pemberton's* courſe of phyſiology, p. 100. (8. Lond. 1773.)

wissheit erhöhen könne. Yvo *Gaukes*, ein Arzt zu Emden in Ostfriesland, machte einen sehr voreiligen und verunglückten Versuch, die Lehrsätze der theoretischen und praktischen Medicin nach der mathematischen Lehrmethode aus *Newton's* und *Cartesius* Philosophie zu entwickeln, indem er zugleich Berechnungen der Figur und Grösse der Bestandtheile der Säfte anbrachte, welche auf lauter willkührlichen Voraussetzungen beruhten [51]).

Aehnliche Ideen über die von der Einführung der Newton'schen Philosophie zu hoffenden mathematischen Gewissheit in der Medicin trägt auch Nicol. *Robinson* in seiner medicinischen Theorie vor. „Keine Wissenschaft, sagt er, hat so gerechte An„sprüche auf Gewissheit, als die Arzneykunde. „Denn das richtige Verfahren des Arztes hängt da„von ab, dass er die Gaben der Arzneymittel dem „Grade der Krankheit anpasse: und die Gewissheit „der Principien beruht darauf, dass man die Stärke „der Contractilität der Fasern bestimme. Dazu ist „die Untersuchung des Pulses das beste und sicherste „Mittel.„ [52]). Dieser *Robinson*, der so sanguinische Hoffnungen von der durch seine Untersuchungen zu bewirkenden Gewissheit der Medicin hegt, bringt dennoch eine Menge unhaltbarer Hypothesen, z. B. von der Stockung des Bluts, als Ursache der Entzündung [53]), vor, obgleich er die Principien seiner

51) *Gaukes* de medicina ad certitudinem mathematicam evehenda. 8. Amst. 1712.

52) *Robinsons* new theory of physick and diseases, p. 238. (8. Lond. 1725.)

53) *Das.* p. 117.

Theorie gänzlich auf *Newton's* Lehrsätzen gründet. Das Verhältniss der beiden Arten der Attraction, der durch Berührung und der *attractio electrica*, ist die Ursache der Bewegung der Fasern. Die dichtern und grössern Partikeln der Fasern berühren sich bey der Verkürzung, und ziehn sich stärker an, als die feinern und dünnern, denen blos die *attractio electrica* übrig bleibt [54]). Auch das Blut und die Säfte haben ausser der Attractionskraft ihrer Theilchen eine Fähigkeit zurück zu stossen, wie die festen Theile, und von dem regelmässigen Verhältniss beider Kräfte, der Anziehung und Zurückstossung, hängt die *balance of nature*, das Gleichgewicht der Natur, die Mischung der Säfte und die Gesundheit ab [55]). Der Zustand der Säfte ist völlig abhängig von der Thätigkeit der festen Theile, daher man auch die Fehler der Mischung in abgesonderten Säften allein aus fehlerhaften Bewegungen der festen Theile in den absondernden Organen herleiten kann [56]). Den ersten Antrieb bekommen indessen die festen Theile zur Thätigkeit durch die Luft, die, in die Lungen geathmet und durch die Haut eingesogen, den ersten Sporn zu den Bewegungen hergiebt [57]). Alle Krankheits-Ursachen wirken auf die festen Theile, und alle Krankheiten bestehn in unordentlichen Bewegungen derselben [58]).

24.

54) *Das.* p. 16.
55) *Das.* p. 19. 49.
56) *Das.* p. 29. 53.
57) *Das.* p. 26.
58) *Das.* p. 60. 86.

24.

Dieſe Solidar-Theorie, die die neuern Syſteme ſo weit von den ältern unterſcheidet, entlehnten die engländiſchen Iatromathematiker von den Grundſätzen der Newton'ſchen Philoſophie; Friedrich *Hoffmann* aber aus den Principien des Leibnitziſchen Syſtems. Dieſe Verbindung der Newton'ſchen Lehrſätze mit der Medicin veranlaſste ebenfalls eine Theorie der Empfindungen, die Nicolaus und Bryan *Robinſon* am umſtändlichſten vortrugen. Nicolaus widerlegte in ſeiner Schrift über die Hypochondrie die Meinung derer, welche die Nerven für hohle Röhren erklärten, läugnete das Daſeyn der Nerven-Flüſſigkeit, und nahm jene Leiter der Empfindung für feſte Chorden, deren Enden in den Sinn-Organen in Wärzchen auslaufen, von welchen ſich die durch das äuſsere Object erregte Spannung, Oſcillation oder zitternde Bewegung bis aufs Gehirn fortpflanzt [59]). Um dem Newton'ſchen Syſteme treu zu bleiben, nahm Nicolaus *Robinſon* noch den thieriſchen Aether zu Hülfe, den er an die Stelle des Nervenſaftes ſetzte, und ihm beſonders die Vibrationen zuſchrieb, welche durch die Spannung der Nerven vermehrt werden [60]). Die Seele ſelbſt errege dieſe Spannung der Nerven, und die Nerven-Krankheiten entſtehn durchgehends von einer übermäſsig geſpannten Beſchaffenheit der Nerven.

59) *Robinſon* on the ſpleen, p. 102. ſ. (8. Lond. 1729.)

60) *Daſ.* p. 158.

Diese Theorie der Empfindung, welche von Alex. *Monro* [61]) und *Haller* [62]) gründlich widerlegt worden, war blos das Resultat der Anwendung der Newton'schen Grundsätze und der Vorliebe der Engländer für die Philosophie ihres grossen Landsmannes. Auch Bryan *Robinson*, Arzt zu Dublin und einer der berühmtesten Iatromathematiker seiner Zeit, vertheidigte sie [63]). Die Berechnung, die der letztere über die Geschwindigkeit des Bluts anstellte, ist sehr berühmt, und von Thom. *Morgan* am besten widerlegt worden [64]). Bryan *Robinson* behauptete nämlich, dass die Geschwindigkeit einer durch ein Gefäss laufenden Flüssigkeit nach dem doppelten geraden Verhältniss der bewegenden Kraft und dem umgekehrten doppelten Verhältniss des Durchmessers und der Länge des Gefässes berechnet werden müsse [65]). Ungeachtet diese Berechnung nicht viel Beyfall erhalten, so erwarb sich *Robinson* doch dadurch ein grosses Verdienst, dass er die irrige und ge-

61) *Monro* de cerebri et nervorum administrat. p. 351. ed. *Coopmans*. (8. Harling. 1763.)

62) *Haller* element. physiol. vol. IV. p. 361.

63) *Robinson's* treatise on the animal oeconomy, P. I. p. 170. (8. Lond. 1738.)

64) *Morgan's* mechanical practice of physick, p. 67. (8. Lond. 1735.)

65) *Robinson* l. c. p. 29. Wenn D der Durchmesser, V die Geschwindigkeit, F die bewegende Kraft, und L die Länge des Gefässes sind; so ist $V = \sqrt{\frac{F}{DL}}$. Daher sind die Ausflüsse 175. 133. $97\frac{1}{2}$, wenn die Länge der Röhren 8. 4. 2. ist.

gegen die Hydrodynamik anstoſsende Meinung vieler Iatromathematiker widerlegte, als ob bey verstopften Röhren die Flüſsigkeit stärker zu dem Orte des Widerstandes getrieben werde. Er lehrte, daſs der Widerstand den Antrieb durchaus nicht beschleunige; ja er hielt dafür, daſs die Flüſsigkeit durch die freyen Kanäle der Röhre allemal stärker und schneller flieſse [66]). Auf diese Art ward ein beträchtlicher Einwurf gegen die Erklärung von der Entzündung gemacht, welche *Pitcarn* und *Boerhaave* gegeben hatte.

Ueber die Abnahme der Geschwindigkeit des Bluts in den kleinern Arterien urtheilte *Robinson* eben so, als *Pitcarn* und *Keill.* Das Resultat seiner Berechnung war indeſsen verschieden: er behauptete nämlich, daſs nur der 1100ste Theil der Geschwindigkeit des Bluts in der Aorte übrig bleibe, wenn es in die kleinsten Zweige derselben eindringe [67]). Die Bewegung des Bluts vom Herzen aus schien ihm die Ursache der thierischen Wärme zu seyn [68]), und die Absonderungen schienen ihm in der specifischen Anziehungskraft der absondernden Organe gegen gewiſse Bestandtheile der Säfte gegründet zu seyn. Ueber das Wachsthum des Körpers stellte er sehr subtile Berechnungen an, indem er die Zunahme der Stärke mit der Abnahme des Durchmeſsers in haarförmigen Fasern als Folge des Wachsthums betrachtete

66) *Das.* p. 100.

67) *Ders.* on food and discharges, p. 18. (8. Lond. 1748.)

68) *Das.* p. 101. 102.

tete [69]). Die Bewegung der Mufkeln fchrieb er ebenfalls, wie die Empfindung, der zitternden Bewegung des animalifchen Aethers und der haarförmigen Fafern zu. Die Wirkung der ftärkenden Mittel beftehe darin, dafs fie die haarförmigen Fafern fähiger machen, eine beträchtliche Ausdähnung ohne Gefahr des Zerreifsens zu ertragen [70]).

Endlich berichtigte er auch *Sanctorius* ftatifche Verfuche, wozu er die Tabellen von *Keill*, *Rye* und *Linings*, fo wie feine eigene Verfuche, benutzte [71]).

25.

Ein heftiger Gegner des Bryan *Robinfon* war Thom. *Morgan*, ein berüchtigter Feind der Religion. Er zeigte die Unrichtigkeit der Robinfon'fchen Berechnung der Gefchwindigkeit des Bluts, und fuchte zu erweifen, dafs die letztere nicht im Verhältnifs der Entfernung vom Herzen, fondern nur im Verhältnifs der Verminderung des Durchmeffers der Arterien abnehme [72]). Er machte ferner fehr einleuchtend, dafs die Befchleunigung des Blutumlaufs nach den Gefetzen der Schwere keineswegs berechnet werden könne, fondern dafs ein gleichmäfsiger und einförmiger Druck auf die Blutmaffe ftatt finde, der die Phänomene des Blutumlaufs völlig erkläre [73]).

Die

69) *Deff.* animal oeconom. p. 319.

70) *Deff.* obfervations on the virtues and operations of medicines. 8. Dublin 1752.

71) *Deff.* animal oeconomy, p. 260. — On food and discharges, p. 111. f.

72) *Morgan's* philofophical principles of natural religion, p. 44. 45. (8. Lond. 1725.) *Deff.* mechanical practice of phyfick, p. 82.

73) *Deff.* mechanical practice of phyfick, p. 57. 60.

Die Absonderungen leitete er von der Thätigkeit einer von ihm angenommenen Muskelhaut der Drüsen her, welcher er selbst eine peristaltische Bewegung zuschrieb [74]). Doch nahm er dabey, wie *Glisson*, auf einen Reiz Rücksicht, dem diese Bewegungen gehorchten, und machte die Beschaffenheit der Säfte völlig abhängig vom Zustande der festen Theile [75]). Die Wirkung aller Arzneymittel erklärte er aus der Veränderung, die sie in den festen Theilen des Körpers hervorbringen [76]). Sehr merkwürdige Versuche lehrten ihn, daſs die Arzneymittel, wenigstens nicht unverändert, in die Gefäſse des Gekröses übergehn [77]).

Ein praktisches Handbuch nach mechanischen Grundsätzen lieferte Peter *Shaw*, Arzt zu Scarborough, worin man aber fast gar keine nähere Erläuterungen über die Theorieen dieser Schule findet [78]).

26.

Sauvages Methode, die Stahl'schen Grundsätze mit der Iatromathematik zu verbinden, befolgten in England auch Franz *Nicholls* [79]) und Wilhelm *Porterfield* [80]). Ersterer bildete überdies eine Theorie von den

74) *Das.* p. 36. 140. — *Dess.* philosoph. princ. of natur. religion, p. 146.

75) *Das.* p. 147. 76) *Das.* p. 52. 89. 200.

77) *Das.* p. 25. 135.

78) *Shaw's* new practice of physic, vol. 1. 2. (8. Lond. 1738.)

79) *Nicholls* de anima medica praelectio, 4. Lond. 1750.

80) Medical essays and observations of Edinb. vol. IV. p. 103. ed. V.

den Zeit-Momenten der Bewegung des Herzens, welche der bis dahin angenommenen Vorstellung schnurgerade widersprach [81]). Im ersten Moment pulsirt nach ihm der Hohlvenensack, und treibt das Blut fort, im zweyten die Lungenkammer, im dritten die Lungen-Arterie, im vierten der Lungen-Venensack, und im fünften die Aortenkammer. Auf diese Art fiele die Systole und Diastole des Lungen-Venensacks zusammen: im folgenden Momente pulsirte die Lungenkammer und zugleich würde die Aorten-Kammer erweitert, und so wechselten die Zusammenziehung und Erweiterung beider Kammern allezeit mit einander ab. Die unglaubliche Geschwindigkeit, womit *Nicholls* das Blut innerhalb einer Secunde seinen Weg durch die ganzen Lungen vollenden liess, noch mehr aber die den beiden Kammern des Herzens gemeinschaftliche Scheidewand und die ihnen gemeinschaftlichen aufs innigste mit einander verwickelten Muskelfasern widersprachen so offenbar dieser Theorie, dass die Widerlegung derselben keine grosse Schwierigkeiten hatte [82]).

Auch Joh. *Tabor* gehört zu den Conciliatoren des psychischen und iatromathematischen Systems. Die Bewegungen des Körpers haben nach ihm ihren ersten Grund in der Seele, aber der Arzt muss ihr Maass zu berechnen suchen. Er nahm die Hypothese

81) *Nicholls* compendium anatomico-oeconomicum, p. 27. s. (4. Lond. 1736.)

82) Medical essays and observations of Edinb. vol. III. p. 398.

these von dem blasigen Bau der Muskelfasern, die durch *Borelli's* und *Bernoulli's* Ansehn gleichsam geweiht war, als die wahrscheinlichste an, konnte aber nicht umhin, den grossen Verlust der Kräfte fast unbegreiflich zu finden, der bey der Veränderung der Figur dieser Bläschen erfolgen muss [83]). Dieser Hypothese zu Gefallen nahm er das Maass der Verkürzung einer Muskelfaser bey ihrer Bewegung zu $\frac{58}{100}$ der ganzen Länge an [84]). Die Kraft des Herzens setzte er ganz irrig der Kraft gleich, welche erfordert wird, den Widerstand der halbmondförmigen Klappen der Aorte zu überwinden, und bestimmte sie dergestalt auf 150 Pfund [85]). Ueber die Blutkügelchen stellte er neue Versuche an, woraus erhellte, dass sie keinesweges aus einer Reihe kleinerer Kügelchen bestehn [86]), dass aber die Blutkügelchen der Fische grösser seyn, als bey den warmblütigen Thieren [87]).

27.

Georg *Martine* gehört ebenfalls zu den berühmtesten Iatromathematikern, die sich in England nach *Newton's* Philosophie bildeten. Von ihm rührt eine Berechnung der Geschwindigkeit des Bluts her, die deswegen unrichtig ist, weil sie auf dem anatomischen Irrthum beruht, dass die Arterien, näher am Herzen, unter rechten, weiter aber von demselben entfernt, unter spitzen Winkeln aus den Stämmen entstehn. Er glaubte hieraus folgern zu können, dass

83) *Tabor* exercitat. med. p. 199. f. (8. Lond. 1724.)
84) *Das.* p. 191.
85) *Das.* p. 211.
86) *Das.* p. 60.
87) *Das.* p. 58.

daſs ſich die Geſchwindigkeit des Bluts gleich bleibe, da der Aufenthalt, den die Entfernung vom Herzen in der Bewegung des Bluts veranlaſſe, durch den geringen Winkel, den die Arterien mit ihren Stämmen machen, wieder gehoben werde [88]). Aus dieſer Urſache ſey ſich auch die thieriſche Wärme im ganzen Körper gleich, weil die Geſchwindigkeit der Bewegung des Bluts eine gleichmäſsige Reibung hervor bringe. Von dieſer Reibung der Blutkügelchen gegen die Wände der Adern leitete *Martine* allein die Wärme her, daher auch die Männer mehr Wärme haben, als die Weiber, weil bey jenen, wegen ihrer dichtern Adern, eine ſtärkere Reibung ſtatt findet [89]). Eine ähnliche Wärme erzeuge ſich in allen thieriſchen Säften, von ähnlicher Conſiſtenz als das Blut hat, durch Reibung: ein Verſuch, den *Martine* mit dem Milchrahm in dieſer Abſicht vornahm, ſchien ihm dieſe Meinung vollkommen zu beſtätigen [90]).

Eine treffliche Widerlegung dieſer Hypotheſe, die von allen mechaniſchen Aerzten des gegenwärtigen Jahrhunderts angenommen wurde, rührt von Joh. *Stevenſon* her [91]). Die Reibung der Blutkügelchen an die Wände der Adern kann nicht die Urſache der thieriſchen Wärme ſeyn. Denn die Wärme ſteht keinesweges immer mit dem Pulsſchlage im Ver-

88) *Martine* de ſimilibus animalibus, p. 187. (8. Lond. 1742.)

89) *Daſ.* p. 271.

90) *Daſ.* p. 153.

91) Medical eſſays and obſervations of Edinb. vol. V. P. II. p. 806.

Verhältniſs: oft iſt jene heftig, und dieſer langſam, oder jene gelinde, und der Puls im höchſten Grade ſchnell. Auch iſt das Blut der Venen keinesweges weniger warm, als das arteriöſe; welches doch ſeyn müſste, da in den erſtern die Reibung viel geringer als in den Arterien iſt. Die angeblich koniſche Geſtalt der Arterien, wodurch die Reibung vermehrt werden ſoll, findet, genau genommen, nicht ſtatt, ſondern das Blut dähnt ſich, nach den Grundſätzen des *Pitcarn*, im Gegentheil in einen deſto gröſsern Raum aus, und bewegt ſich folglich deſto langſamer, je weiter es ſich vom Herzen entfernt. Es iſt ferner ſehr viel gewagt, wenn man eine Reibung der weichen flüſſigen Blutkügelchen an den nachgebenden Häuten der Arterien annimmt. Dann unterſucht *Stevenſon* noch andere Hypotheſen von der Entſtehung der thieriſchen Wärme, und trägt endlich ſeine eigene vor, die darin beſteht, daſs die beſtändige Veränderung der chemiſchen Grundſtoffe des Körpers (zwar keine eigentliche Gährung, aber derſelben dennoch ähnlich,) die Wärme unterhalte [92]. Dieſe Theorie, die, bis auf den Ausdruck der animaliſch-chemiſchen Proceſſe, an völlig ähnliche unter den neueſten Hypotheſen erinnert, trägt *Stevenſon* mit ungemeiner Wahrſcheinlichkeit vor, und erklärt unter andern daraus das Wiederaufleben ſcheintodter Menſchen auf ſehr glückliche Art.

28.

92) *Daſ.* p. 835. f.

28.

Zur Beförderung der mathematischen Bearbeitung der Medicin trug in England das Ansehn des grossen Richard *Mead* [93]) nicht wenig bey. Er, ein sehr eifriger Anhänger der Newton'schen Philosophie, wünschte die Lehrsätze derselben in die Arzneykunde eingeführt zu sehen, und hatte schon früher die Wirkungen der Gifte auf mechanische Weise erklärt, auch den Aether des *Newton* an die Stelle der Lebensgeister gesetzt [94]). Sehr begreiflich ist es, dass eine Menge junger Aerzte, um sich diesem mächtigen Gönner zu empfehlen, ihre Talente in iatromathematischen Versuchen zu zeigen suchten. Zu diesen Versuchen, die nach *Meads* Idee ausgeführt zu seyn schienen, gehört Karl *Perry's* praktisches Handbuch [95]). Nach der Einleitung zu urtheilen, könnte man hier ein vollständiges Compendium der Medicin nach *Newton's* Lehrsätzen, durch unwiderlegliche Rechnungen zur mathematischen Gewissheit erhoben, erwarten. *Perry*, der sich nach *Morgan's* Methode gebildet zu haben versichert; nimmt in der Einleitung die Mine an, als ob sich die

93) Geb. 1673 zu Stephey bey London, ward kön. Leibarzt und starb 1754. Einer der gelehrtesten und angesehensten Aerzte seiner Zeit, und einer der edelsten Menschen, die je gelebt haben. Den grössten Theil seines durch Praxis erworbenen Reichthums (seine Praxis trug ihm jährlich 20 bis 25000 Thlr. ein) verwandte er zu wohlthätigen Zwecken.

94) *Mead* expositio mechanica venenorum, in opp. tom. II. (8. Götting. 1749.)

95) *Perry's* treatise of diseases, vol. 1. 2. 8. Lond. 1741.

die Urſachen der Krankheiten berechnen und wegräumen lieſsen, wie die Fehler eines Uhrwerks. Aber bey der Leſung des Werkes ſelbſt erinnert man ſich an *Horazens*

. . . . Amphora coepit
inſtitui, currente rota cur urceus exit?

Denn es iſt ein ganz gewöhnliches praktiſches Handbuch; voll Ideen aus den ältern Humoral-Syſtemen.

29.

Einer der würdigſten Iatromathematiker aus der Newton'ſchen Schule iſt Clifton *Wintringham*, deſſen Vater ſchon das Solidar-Syſtem der Iatromechaniker auf die Erklärung der Gicht angewendet hatte [96]). Der jüngere *Wintringham* ſtellte ſehr merkwürdige Verſuche über die verſchiedene Stärke und Dichtigkeit der Aderhäute an, indem er vermittelſt einer Maſchine verdichtete Luft in die Adern hinein trieb, bis dieſe platzten, und daraus auf die Stärke der Häute ſchloſs. Er fand, daſs im Ganzen die Aeſte der Arterien mehr Widerſtand zu leiſten fähig ſind, als die Stämme [97]), daſs aber kein regelmäſsiges Verhältniſs der Ab- oder Zunahme ſtatt findet [98]), daſs die Aorte durchaus die ſchwächſten Häute hat, indem ſich die Stärke derſelben zur Stärke der Nieren-Arterien-Häute wie 1000 : 1897 verhält [99]). Am ſtärkſten fand er die

 Häute

96) *Wintringham* tract. de podagra. 8. Eborac. 1714.

97) *Wintringham's* experimental enquiries on ſome parts of the animal ſtructure, p. 92. (8. Lond. 1740.)

98) *Daſ.* p. 60. 178.

99) *Daſ.* p. 87.

Häute der abſondernden Arterien [100]). Dann verglich er die feſten Theile der Gefäſse mit dem flüſſigen Gehalte, und fand, daſs der letztere ebenfalls zunehme, je ſtärker die Wände werden. In den Nieren-Arterien iſt derſelbe 2037, wenn er in der Aorte 1229 iſt. Dergeſtalt werde in den gröſsern Arterien durch den geringern Gehalt an Flüſſigkeit die Schwäche der Häute wieder compenſirt [1]). Die Venen haben, nach ſeinen Verſuchen, zwar dichtere, aber nachgebendere Häute, als die Arterien, und einen ſtärkern Gehalt an Flüſſigkeit [2]).

In einem andern ſehr ſcharfſinnig ausgeführten Verſuche ſtellte *Wintringham* Berechnungen über die unendliche Kleinheit der urſprünglichen Faſern des thieriſchen Körpers an. Er ſetzte das Gewicht eines Saamenthierchens auf den 140,000 millionenſten Theil eines Grans [3]), und berechnete, daſs alle Stamina, woraus der Menſch entſtehe, zuſammen genommen nicht mehr feſte Maſſe enthalten können, als den 92 trillionenſten Theil eines Grans, daſs das Gewicht aller Staminum der empfindlichen Faſern den 14,877 trillionenſten Theil eines Grans betrage [4]), und daſs demnach alle Verſchiedenheit des individuellen körperlichen Zuſtandes auf dieſer Verſchiedenheit der urſprünglichen Staminum beruhe [5]).

30.

100) *Daſ.* p. 210.
1) *Daſ.* p. 54. 176. 2) *Daſ.* p. 203.
3) *Deſſ.* enquiry into the exility of the veſſels, p. 17. (8. Lond. 1743.)
4) *Daſ.* p. 18. 19. 28. 5) *Daſ.* p. 40.

30.

Mit *Mead's* Tode erlosch die Vorliebe der Engländer für die mathematische Bearbeitung der Medicin. Die öffentliche Meinung erklärte sich für die empirische Methode in der Arzneykunde, die von *Baco* zuerst empfohlen, von *Sydenham* sehr glücklich benutzt, itzt erst allgemein eingeführt wurde. Edward *Barry* ist fast der einzige engländische Iatromathematiker aus der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts, dessen angeführte Schrift [6]) deutliche Spuren der Nachahmung *Borelli's* und *Keill's* an sich trägt. Nicht allein leitet *Barry* alle Veränderungen des Körpers aus den Staminibus der festen Theile her [7]), sondern er stellt auch Berechnungen über das Verhältniss der Abnahme der Kraft des Herzens zur Zunahme der Dichtigkeit der kleinsten Arterien bey zunehmenden Alter an, um das wahrscheinliche Lebens-Ende eines Menschen vorher zu sagen. Wenn f das gewöhnliche Lebens-Alter $= 70$ Jahre: b die gewöhnliche Zahl der Pulse in einer Minute $= 60$: c die Zahl der Minuten in einem Jahre ist, so ist c b f die Zahl der Pulse im ganzen Leben. Wird nun durch Diätfehler die Zahl der Pulse bis $z = 75$ erhöht, so verhält sich $z : b = f : \frac{bf}{z}$. Der Mensch wird also nur $56\frac{60}{75}$ Jahre alt [8]).

 31.

6) *Barry's* treatise on the three different digestions and discharges of the human body, 8. Lond. 1759.

7) *Das.* p. 40.

8) *Das.* p. 130.

31.

Unterdessen hatte die iatromathematische Bearbeitung der Medicin auch mehrere Freunde in Deutschland gefunden. Doch schien keiner der öffentlichen Lehrer der Medicin die Stärke in der Mathematik und höhern Analysis zu besitzen, die zu einer originellen Erläuterung physiologischer Wahrheit erforderlich gewesen wäre. Alles, was Friedr. *Hoffmanns* Empfehlung und Beyspiel bewirkte, war, daſs man die mathematische Lehrmethode auch in medicinischen Schulen benutzte, und auf eine sehr sonderbare Art durch ein Gepränge viel versprechender Worte denen Sätzen mathematische Gewiſsheit verschaffen wollte, die bisweilen blos die Geburt der Einbildungskraft waren. So trug man auf einigen deutschen Universitäten noch vor dreiſsig Jahren die Medicin, wie die Wolfianer die Philosophie, in der strengen Form eines Theils der angewandten Mathematik, mit Theoremen, Corollarien, Axiomen, Definitionen und Lemmen, vor, entlehnte aber, sehr bequem, die geometrischen und analytischen Data aus *Borelli's* und *Keill's* Schriften, ohne sich darum zu bekümmern, ob der Lehrling mit allem diesem Aufwande fremder Weisheit das bunte Kleid nicht für den Körper selbst halte.

Aus diesem Haufen akademischer Nachbeter hebe ich nur sehr wenige Männer aus, die sich durch eine mehr originelle Denkungsart und durch eigenthümliche Anwendung der Mathematik auf die Medicin auszeichnen. Der erste unter diesen ist Georg Ehrhard *Hamberger*, dessen Streitigkeiten mit *Haller*

ler über das Athemholen bereits oben (S. 144. 151.) erzählt worden sind. Schon seit dem Jahre 1729 machte er sich als Iatromathematiker bekannt, und 1746 ward sein Ruhm durch eine sehr gelehrte Preisschrift über die Absonderungen, die die Akademie der Wissenschaften zu Bordeaux krönte, noch mehr erhöht. Ueberzeugt, dass die Mathematik und Mechanik eher dazu dienen, die Art und Weise zu erläutern, wie die Verrichtungen des Körpers vollbracht werden, als ihre Ursachen anzugeben, suchte er die letztern, nach *Sauvages* und der Engländer Beyspiel, in der Lebenskraft selbst [9]). Von dem Kreislaufe des Bluts machte er sich eine Vorstellung, die ganz auf hydrostatischen und hydraulischen Gesetzen gegründet war. Die Venensäcke am Herzen bedürfen keinesweges einer besondern Muskelkraft, sondern aus ihrer geometrischen Figur kann man am besten ihre Action erklären. Da sie nämlich rautenund kegelförmig gewölbt sind, so erleiden sie auch, in so fern nur die Winkel veränderlich und die Wände nachgebend sind, von der geringsten Masse von Flüssigkeiten eine sehr beträchtliche Ausdähnung [10]). Das arteriöse Blut ist von dem venösen sehr merklich in Rücksicht seiner specifischen Schwere unterschieden: das letztere sey viel leichter als das erstere [11]). Daher dringt auch das Blut während der Systole in die Venen [12]), und steigt wie in communi-

9) *Hamberger* physiol. med. §. 85. p. 50. (4. Jen. 1751.)

10) *Das.* §. 202. p. 58.

11) *Das.* §. 6. p. 3.

12) *Das.* §. 146. p. 81.

municirenden Röhren, ohne dass die Valveln etwas zur Beförderung dieses Aufsteigens beytragen, mit immer grösserer Geschwindigkeit bis zum Herzen auf [13]). Denn die Klappen der Venen dienen blos dazu, diesen Gefässen die nöthige Stärke zu geben [14]). Durch Versuche und Rechnungen suchte *Hamberger* darzuthun, dass bey den Biegungen der Arterien allerdings der Antrieb des Bluts gemindert werde, und dass die Geschwindigkeit desselben am meisten abnehme, wenn sich ein Ast unter einem rechten Winkel vom Stamme entfernt [15]).

32.

Um die Absonderungen zu erklären, nahm er auf dreyerley Ursachen der Verzögerung des Kreislaufs Rücksicht: die erstere sey in der grössern Capacität der Aeste zusammen genommen gegen die Stämme, die zweyte in den verschiedenen Winkeln zu suchen, welche die Aeste mit den Stämmen machen, und die dritte Ursache sey in der Verengerung einzeler Gefässe gegründet [16]). Den Uebergang der abzusondernden Theilchen aus dem Blut in das absondernde Gefäss erklärte er aus dem Zusammentreffen der diagonalen Richtung einer Partikel (die durch die Anziehung der Aderhaut und durch den Trieb des Herzens entsteht) mit der Richtung des absondernden Gefässes [17]). Ausser dem Win-

13) *Das.* §. 182. p. 107. §. 183. p. 108.
14) *Das.* § 154. p. 85.
15) *Das.* §. 174. p. 104. §. 176. p. 105.
16) *Das.* §. 336. p. 177.
17) *Das.* §. 331., 332. p. 177.

Winkel, den das letztere mit dem Stamme der Ader macht, war also bey dieser Theorie auch die Anziehung der Wand der Ader gegen einzele Partikeln der Blutmasse mit in Anschlag gebracht. Nur solche Partikeln, glaubte *Hamberger*, werden angezogen, deren specifisches Gewicht mit der specifischen Schwere der absondernden Gefäſse am meisten übereinkommt [18]). Wenn daher die leichteste, flüchtigste Feuchtigkeit abgeschieden wird, so muſs das Organ, welches sie absondert, auch in seinen einfachen Theilen die geringste specifische Schwere haben: dies tritt, nach den von *Hamberger* angestellten Versuchen, beym Gehirn ein; daher wird auch in dem letztern der Nervensaft, die feinste Flüssigkeit des ganzen Körpers, abgeschieden [19]). Auf ähnliche Art wird auch die Ernährung, als eine Art der Abscheidung, durch Attraction solcher Theile erklärt, die das gleiche specifische Gewicht haben [20]).

Gegen diese Theorie der Absonderung aus der Anziehung erklärte sich Franz *de Lamure* (S. 119.), und nahm dagegen an, daſs die Enge der absondernden Kanäle allen andringenden Partikeln Widerstand leiste, diejenigen ausgenommen, welche, wegen ihrer gröſsern Schwere, mit mehr Stärke vom Herzen aus eingetrieben werden, und dergestalt den Widerstand der engen Gefäſse überwinden können [21]).

18) *Das.* §. 341. p. 179.

19) *Das.* §. 348. f. p. 182.

20) *Das.* §. 633. p. 326.

21) *Lamure* de vero mechanismo secretionum, p. 32. 35. (4. Monspel. 1748.)

33.

Die Wolf'sche Lehrmethode war noch von Niemandem mit einer solchen Menge mathematischer Beweise in die Physiologie eingeführt worden, als es von Joh. Friedr. *Schreiber* [22]), einem nicht gemeinen Arzt, aber einem ganz blinden Anhänger *Wolf's*, geschah. Schon in seiner Inauguralschrift leitete er auf völlig mechanische Weise das Weinen aus einer Stockung des Bluts in den Lungen her [23]). Seine Elemente der Medicin aber enthalten den Anfang eines vollständigen Lehrgebäudes, welches er gewiss nicht in allen, besonders praktischen Theilen der Medicin, hätte ausführen können. *Wolf* lieferte zu diesem Werk eine Vorrede, worin er behauptete, es sey der Medicin nichts erspriesslicher, als wenn sie nach der mathematischen Methode abgehandelt werde, und selbst die blosse Wahrscheinlichkeit, worauf mehrere Fächer der Medicin nur allein Anspruch machen können, erfordere ähnliche Berechnungen als die Gewissheit. *Schreiber* trägt in den Elementen die alltäglichsten Sätze mit einem Aufwande von Mathematik vor, der der höchste Grad der Pedanterie ist. . . Keine Veränderung erfolgt im Körper, als nur durch Bewegung [24]). In jeder Krankheit ist die Organisation des leidenden Theils verändert [25]). Alle Arzneymittel wirken dergestalt, dass

22) Geb. 1705. zu Königsberg, ward Prof. in Petersburg, und starb 1760.

23) *Schreiber* diss. de fletu, 4. Leid. 1729.

24) *Dess.* element. medicinae physico - mathematica, p. 9. (8. Frcf. et Lips. 1731.)

25) *Das.* p. 41.

dass sie den Bau und die Mischung der leidenden Theile verändern [26]). Es giebt keine Friction der Blutkügelchen und keine innere Bewegung des Bluts [27]), aber wol solche Reihen der Blutkügelchen, als *Boerhaave* angenommen. Die Kraft des Herzens ist grösser, als alle Widerstände zusammen genommen, die dem Antriebe des Blutes entgegen stehn, daher kann die erstere nicht durch die letztere berechnet werden [28]). Die Bewegung des Bluts ist in der Axe der Arterien am schnellsten: es durchläuft 148 Fuss in einer Secunde [29]). Umständlich berechnet er a priori die Zahl der Cohäsionen in einer Membran, und findet sie zu 269,250, wenn die Membran 150 Fasern hat [30]).

Ein zweyter *Bernoulli* in der Anwendung der höhern Analysis auf die Medicin war Joh. Gottfr. *Brendel*, Prof. in Göttingen [31]), obgleich er nur in dem Anfange seiner gelehrten Laufbahn sich mit iatromathematischen Berechnungen beschäfftigt zu haben scheint. Er erwies unter andern aus der Mathematik, dass es nicht Blutkügelchen geben könne, die aus sechs andern bestehn, wie *Leeuwenhoek* und *Boerhaave* behauptet hatten, wenn der Durchmesser derselben nur den sechsten Theil des Durchmessers des ganzen Blutkügelchens betrage, und sie doch zusammengenommen die Gröse des letztern haben soll-

26) *Das.* p. 75.
27) *Das.* p. 326. 28) *Das.* p. 329.
29) *Dess.* almagest. med. P. I. p. 244. (4. Lips. 1757.)
30) *Dess.* element. p. 220.
31) Geb. 1711 zu Wittenberg, † 1758.

ſollten [32]). Er berechnete ferner, daſs ein rothes Blutkügelchen, welches aus 216 kleinern lymphatiſchen beſteht, an Gröſse einem lymphatiſchen Kügelchen des *Leeuwenhoek* gleich kommt [33]). Die Theorie des Pulſes erläuterte er aus der Theorie der Curven und aus *Galileo's* Geſetzen des Falles [34]).

34.

Mit Vergnügen und Dankbarkeit führe ich den Lehrer meiner Jugend, einen der angenehmſten, geſchmackvolleſten Schriftſteller, Joh. Gottlob *Krüger* [35]), unter den Iatromathematikern dieſes Jahrhunderts an. Niemand wuſste wol geſchickter die dornigen und unfruchtbaren Höhen dieſes Syſtems zu vermeiden: Niemand verſtand die abſtracteſten Wahrheiten in ein angenehmeres Gewand zu kleiden, und ſie ſelbſt dem Layen mit einer unübertrefflichen Klarheit und in einer reinen, gebildeten Sprache ſo darzuſtellen, als *Krüger*. Seiner Naturlehre überhaupt und ſeiner Phyſiologie insbeſondere lag die Newton'ſche Lehre von den Attractionskräften zum Grunde: mit Verſtand und Glück wandte er dieſe auf alle Erſcheinungen an, und wuſste die letztern durch beygebrachte Figuren ſo ſchön zu erläutern, daſs er alle ſeine Leſer mit ſich fort reiſst. Dies nennt er *mechaniſch philoſophiren*, und glaubt mit *Wolf*, daſs durch eine ſolche Methode die Medicin am meiſten gewinne. Sehr gut ſah er ſchon ein,

32) *Brendel* opuſc. ed. *Wrisberg*, p. 110. 113. (4. Gött. 1769.)

33) *Daſ.* p. 115. 34) *Daſ.* p. 140.

35) Geb 1715, ward Prof. zu Halle und dann zu Helmſtedt, † 1760.

ein, dafs es Misbrauch der Mechanik sey, wenn man die Kräfte der Organe des Körpers wie die todten Kräfte einer Maschine berechnen wollte, daher verwirft er *Borelli's* Berechnung der Kraft des Magens, des Herzens und der Muskeln [36]). Indessen vergleicht er doch den Magen mit der Papin'schen Maschine [37]), das Herz mit einem Druckwerk, von welchem es sich nur durch die Elasticität der Adern unterscheide [38]). Die Lehre vom Aufsteigen der Flüssigkeiten in communicirenden Röhren scheint ihm, wie dem *Gulielmini* (S. 518.) und *Hamberger*, das Aufsteigen des Bluts in den Venen und den Kreislauf zu erläutern [39]). Dazu nimmt er die Aehnlichkeit der kleinsten Gefäfse mit Haarröhrchen zu Hülfe, und sucht daraus die Einsaugung des Chylus zu erklären. Nicht blos solche Flüssigkeiten werden in Haarröhrchen eingesogen, die specifisch leichter, sondern deren Partikeln auch von verschiedenem Gewichte sind [40]). Den Pythagorischen Lehrsatz von der Gleichheit des Quadrats der Hypotenuse mit den Quadraten der Katheten eines rechtwinklichten Dreyecks benutzt er, um zu erklären, weswegen bey einer schiefen Insertion der Milchgefäfse in die Gedärme mehr Chylus eingesogen werde, als wenn sich die erstern in einem rechten Winkel an die Gedärme befestigen [41]). Die Gesetze der Attraction in Haarröhrchen wendet er auf die Lehre von der Geschwin-

36) *Krügers* Naturlehre, Th. II. S. 110. 807. (8. Halle 1748.)

37) *Das.* S. 103.

38) *Das.* S. 192. 212.

39) *Das.* S. 182.

40) *Das.* S. 145.

41) *Das.* S. 152.

schwindigkeit des Bluts in den kleinsten Gefäſsen an: in denselben werde das Blut eigentlich aufgehalten, weil es sich in einen weitern Raum ausbreite, aber die kleinsten Gefäſse ziehn es als Haarröhrchen stärker an, und dadurch werde die Geschwindigkeit seiner Bewegung wieder erhöht [42]). Die Absonderung besteht, nach ihm, in einer Art von Filtration: denn die Drüsen sind aus Haarröhrchen zusammengesetzt, die die Partikeln des Blutes anziehn: doch sey auf die gröſsere specifische Schwere der absondernden Gefäſse nicht so sehr zu rechnen, als *Hamberger* es gethan habe [43]). Die Empfindung besteht in der zitternden Bewegung der Nerven: *Krüger* giebt selbst die mathematischen Gesetze der Empfindung an [44]). . . In der Pathologie vereinigt er die mechanischen Ideen mit chemischen. Alle Krankheiten entstehn zwar aus Fehlern der Bewegung [45]), und besonders ist das Fieber eine stärkere Bewegung des Herzens, als die willkührlichen Bewegungen erfordern [46]): auch bleibt er bey der Boerhaavischen Lehre von der Verstopfung als der erregenden Ursache der Entzündung stehn [47]). Aber die Röthe des Bluts leitet er doch von der Verbindung des Schwefels mit dem Laugensalze her, weil Weinsteinsalz mit Weingeist eine rothe Farbe gebe [48]). Und bey der Aetiologie einzeler Krankheiten bringt er die

42) *Das.* S. 232. 239. 43) *Das.* S. 479 — 489.
44) *Das.* S. 585 — 596.
45) *Das.* Th. III. Abschn. I. S. 31.
46) *Das.* Abschn. 2. S. 30.
47) *Das.* S. 124. 48) *Das.* Th. II. S. 169.

die Schärfe der Säfte mit in Anschlag [49]), obgleich er sich im Allgemeinen dagegen erklärt [50]). Diese Inconsequenz in dem Detail der Pathologie hat er indessen mit allen Iatromathematikern gemein.

35.

Einer der letzten Iatromathematiker in diesem Zeitraum ist Ernst Jeremias *Neifeld*, Arzt zu Leczno bey Lublin in Pohlen. In seiner gelehrten Theorie der Absonderungen widerlegt er zuvörderst die Poristen und die Chemiatriker [51]), erklärt sich für die Leeuwenhoek'schen Reihen der Blutkügelchen und für *Boerhaave's* Vorstellung von den verschiedenen Reihen kleinerer Gefäfse [52]). Er benutzt die Attractionskraft der Gefäfse und die Elektricität oder die Expansivkraft der Säfte, um das Entweichen der letztern in ihre Partikeln daraus zu erläutern [53]). Dies Entweichen wird durch den Winkel begünstigt, den das absondernde Gefäfs mit dem Stamme der Arterie macht [54]). Je näher dieser Winkel einem rechten kommt, desto mehr wird die Absonderung erleichtert [55]). Die Biegungen der Gefäfse dienen zur Vereinigung der Partikeln in Tropfen [56]). Wenn mehrere Feuchtigkeiten von verschiedener Dichtigkeit mit gleichen Kräften in absondernde Gefäfse von ungleichem Durchmesser getrieben werden, so verhal-

49) *Das.* Th. III. Abschn. 2. S. 387.

50) *Das.* Abschn. 1. S. 309.

51) *Neifeld* de secretione in genere, *introd.* et p. 30. (8. Züllich. 1751.)

52) *Das.* p. 5. 6.

53) *Das.* p. 46. 60. 85.

54) *Das.* p. 81.

55) *Das.* p. 99. 147.

56) *Das.* p. 115.

halten sich ihre Geschwindigkeiten, wie das Radical aus den Mündungen, multiplicirt mit den Dichtigkeiten [57]).

36.

Wir übersehen itzt die Methode der Iatromathematiker, mechanisch über den menschlichen Körper zu philosophiren. Läugnen läfst es sich nicht, dafs diese Methode auf mannichfache Art den Aerzten und der Arzneykunde genutzt hat. Jenen brachte sie den grofsen Vortheil, dafs sie genöthigt wurden, sich eines gründlichen Studiums zu befleifsigen: sie legte ihnen das Gesetz auf, sich um die Bildung aller Geisteskräfte zu bemühen, und, indem sie ihre Vernunft zur Erforschung der Wahrheit gebrauchten, der Einbildungskraft Zügel anzulegen, wodurch dieselbe vor vielen Verirrungen bewahrt werden konnte. Das Studium der Mathematik und die mathematische Lehrmethode erforderte, dafs nichts als Axiom vorausgesetzt wurde, was nicht wirklich erwiesen war, und dafs dann diese Beweise mit der möglichsten Strenge aus den Vordersätzen hergeleitet wurden. Am einleuchtendsten ward dieser Vortheil bey der Einführung der Newton'schen Philosophie in die iatromathematischen Schulen. Dieser grofse Geist sah den Werth der analytischen Methode besser ein, als alle frühere Philosophen: an-

57) *Das.* p. 155.

Die Dichtigkeit der Feuchtigkeit A sey = D : der Feuchtigkeit B = d
die Mündung des absondernden Gefäfses = O : — — — — o
die Geschwindigkeit — — V : — — — — u

so ist $\frac{v^2}{u^2} = \frac{od}{OD}$ oder $v : u = \sqrt{od} : \sqrt{OD}$.

anſtatt, wie *Carteſius*, der Natur Geſetze aus Begriffen herzuleiten und dieſe durch Syntheſis auf concrete Fälle anzuwenden, wählte er den Weg der Induction, und ſuchte, durch Beobachtungen und Verſuche, auf analytiſchem Wege, dem groſsen Gange der Natur nachzuſpüren und ihre Geſetze zu entdecken. So erfand er, durch Analyſis geleitet, die ewigen und unwandelbaren Geſetze, nach welchen ſich alle Körper, die unendlichen Maſſen des Weltalls und der kleinſte Atom der ſublunariſchen Schöpfung, wechſelſeitig anziehn. So erfand er die Theorie des Lichts und der Farben, die in den Jahrbüchern der Wiſſenſchaften die glänzendſte Epoche machte [58]). Wenn die Iatromathematiker, die ſich nach ihm gebildet hatten, ihm in dieſer analytiſchen Methode nachahmten, ſo muſste die mediciniſche Theorie ungemein groſse Vortheile dadurch erlangen. Auf dieſem Wege der Induction wurden die Philoſophen und Aerzte, um mich eines Bacon'ſchen Gleichniſſes zu bedienen, den Bienen gleich, die aus den Blüthen aller Jahrszeiten den ſüſsen Saft ſammlen, ihn in ihre Natur verwandeln, und ihn ſo zum Nutzen und Vergnügen der Menſchen bereiten; ſtatt daſs die Anhänger früherer Syſteme, den unnützen Spinnen gleich, aus ſich ſelbſt das luftige Geſpinnſt hervor holen, das nur ihnen in ihren dunkeln Schlupfwinkeln zum Fang der Inſekten dient.

37.

58) Vergl. *Maclaurin's* account of Newton's philoſophical diſcoveries, p. 8. 19. ſ. (4. Lond. 1748.) — Elémens de la philoſophie Newtonienne, par *Pemberton*, trad. de l'anglois, p. 16. 30. (8. Amſt. 1755.)

37.

Die Arzneykunde gewann offenbar durch die mathematiſche Bearbeitung, beſonders in Rückſicht der Theorie der natürlichen Geſchäffte des Körpers. In ſo fern dieſer den allgemeinen Naturgeſetzen unterworfen iſt, laſſen ſich die letztern auf ihn ſehr glücklich anwenden, und in der That erhält die Lehre von der Muſkelbewegung und ſo mancher andere Theil der thieriſchen Oekonomie faſt allein durch die Mathematik einiges Licht. Wenn man auch nur auf indirecte Weiſe die mathematiſchen Rechnungen nutzte, indem man einſehen lernte, welches die Gränzen der menſchlichen Kenntniſs ſeyn, wo man aufhören müſſe, mechaniſch zu philoſophiren, ſo war ſchon das ein groſser Vortheil. Und, wer mag behaupten, daſs ſelbſt unſere gegenwärtige dynamiſche Theorie der mathematiſchen Calculn ganz füglich entbehren könne?

Aber, wir wollen auch nicht blind ſeyn gegen den Schaden, den dieſes Syſtem geſtiftet, wenigſtens nicht blind ſeyn gegen die Miſsbräuche, die damit getrieben wurden, und gegen die Lücken und Mängel, die der Unbefangene ſo leicht darin entdeckt. Es liegt am Tage, wie wenige Aerzte aus dieſer Schule den Geiſt der Newton'ſchen Philoſophie, dieſes Triumphs der menſchlichen Vernunft, kannten, wie wenige den Weg der Induction und der analytiſchen Methode betraten, wie die meiſten nur ſich mit den hochtönenden Worten der Attraction, der Centripetal- und Centrifugal-Kräfte brü-

brüſteten [59]), und ein Gepränge von Calculn und der höhern Algebra zur Schau trugen, das ſie oft nur erborgt hatten. Es fällt in die Augen, wie täuſchend der Anſchein von Gewiſsheit, den die ſtrengen Beweiſe den Lehrſätzen dieſer Schule gaben, für einen jeden ſeyn muſste, der die Prämiſſen einmal zugeſtanden hatte, und wie ſehr ſich folglich diejenigen verirrten, welche die empiriſche und hiſtoriſche Gewiſsheit, worauf die Wahrheiten der Medicin allein Anſpruch machen können, mit der Gewiſsheit mathematiſcher Lehrſätze verwechſelten.

Es iſt ferner einleuchtend genug, wie ſehr man bey dieſen Beſchäfftigungen mit der höhern Analyſis den gemeinen, aber einzig richtigen Weg der Beobachtung vernachläſſigte, und höchſtens Verſuche vornahm, die aber, einer Hypotheſe zu Gefallen angeſtellt, mehr dazu dienten, der Natur ein Geſtändniſs abzuzwingen, was ſie freywillig entweder gar nicht, oder in ganz andern Ausdrücken, gethan haben würde, als die Geſetze der Natur ſelbſt zu erforſchen. Endlich fällt die Folgewidrigkeit in den Schriften der Iatromathematiker ſehr auf, daſs ſie in der Phyſiologie alle Lehrſätze auf ſehr zuſam-

 men-

59) Ein ſolcher Iatromathematiker ſprach einſt bey der Kur der Congeſtionen von der Benutzung der Centrifugalkraft, und erregte durch ſeine Maſchinen, die er zu dem Ende vorſchlug, das Gelächter einer ehrwürdigen Verſammlung. (Lettre ſur le progrès des ſciences par *Maupertuis:* Oeuvres, tom. II. p. 414. 8. Lyon 1768.) Gerade einen ſolchen Iatromathematiker perſiflirte *Hogarth* in ſeinem *Leben eines Liederlichen*, unter dem Bilde des franzöſiſchen Doctors.

menhängende Art aus einander herzuleiten und gründlich zu erklären wufsten, dafs fie aber in der befondern Pathologie und im praktifchen Theile der Medicin ihren Grundfätzen ungetreu wurden, und entweder als blofse Empiriker fprachen, oder ganz widerftreitende Lehren aufftellten. Jede Theorie, die nicht auf dem Wege der Induction gebildet worden, fondern aus Begriffen entfponnen ift, hat das Schickfal, der Erfahrung zu widerfprechen, fich auf die Ausübung nicht anwenden zu laffen, und endlich, früher oder fpäter, in verdiente Vergeffenheit zu gerathen.

Chro-

Chronologiſche Ueberſicht dieſes Zeitraums.

1525 Ulyſſ. *Aldrovandi* geb.
1545 Jul. *Caſſerius* geb.
1558 Joh. a *Colle* geb.
1561 Sanct. *Sanctorius* geb.
1564 Galileo *Galilei* und Pet. *Paaw* geb.
1568 Thom. *Campanella* und Joh. *Hartmann* geb.
1571 Joh. *Kepler* geb.
1572 Dan. *Sennert*, Kaſp. *Hofmann*, Rodolf *Goclenius* geb.
1574 Rob. *Fludd* geb.
1576 Kaiſer Rudolf II. kommt zur Regierung.
1577 Joh. Bapt. *van Helmont*, Joh. *Riolan* und Fortun. *Licetus* geb.
1578 Adrian *Spigel* geb.
1579 Wilh. *Harvey* geb.
1580 Marc Aurel *Severinus* und Claude Nicol. Fabre *de Peireſc* geb.
1588 Ol. *Worm* geb.
1589 Laz. *Riverius* geb.
1593 Jul. *Caſſerius* Entdeckungen im Gehör-Organ.
1595 Cornel. *Houtmann* führt zuerſt die holländiſchen Schiffe nach Oſtindien. — Friedr. *Spee* geb.
1596 Renat. *Carteſius* geb.
1598 Athan. *Kircher*, Pet. *Gaſſendi*, Joh. *Vesling* und Henr. *Regius* geb. — *Harvey* geht nach Padua.
1599 Wern. *Rolfink* geb.
1600 Joh. Chriſt. *Schröder* geb.
1601 Vopiſc. Fortun. *Plempius* und Guy *Patin* geb.

1602 Holländisch - Ostindische Handlungs - Gesellschaft.

1603 Königin Elisabeth von England stirbt. Ihr Nachfolger Jakob I. — Fürst *Cesi* stiftet die Academia de' lincei in Rom. — Kenelm *Digby* und Sim. *Pauli* geb.

1604 Joh. *Walüus* und Georg *Ent* geb.

1605 Ulyss. *Aldrovandi* †. Paul M. *Slegel* geb.

1606 Herm. *Conring* geb.

1608 Joh. Alf. *Borelli* und Evang. *Torricelli* geb.

1609 Die Niederländer werden für eine freye Nation erklärt. Isbr *Diemerbroek* geb.

1610 Ludwig XIII. König von Frankreich. — Thom. *Wharton* und Peter *Michon*, Abbé *Bourdelot* geb.

1611 Gustaf Adolph K. von Schweden.

1612 Ant. *Deusing* geb.

1613 Claude *Perrault* und Sebast. *Wirdig* geb.

1614. Franz *Sylvius*, Nath. *Highmore* und Konr. Vict. *Schneider* geb.

1615 Streit des *Goclenius* mit *Roberti* über die waffensalbe. Joh. *Bonet* geb.

1616 *Richelieu* wird franz. Staats - Secretair. — Jul. *Casserius* †. Thom. *Bartholinus* geb.

1617 Pet. *Paaw* †.

1619 Anfang des dreissigjährigen Krieges. — Dordrechter Synode. — *Harvey* fängt an, den Kreislauf zu lehren. — Walth. *Charleton* geb.

1620 Erster Religionskrieg in Frankreich. — Corn. *Drebbel* und Zach. *Jansen* verfertigen die ersten zusammengesetzten Mikroskope. — Joh. Jak. *Wepfer* und Theoph. *Bonet* geb.

1621 Rod. *Goclenius* †. Joh. van *Hoorne* geb.

1622 Kasp. *Aselli* entdeckt die Milchgefäse. — Thom. *Willis*, Franz *Baylé* und Mor. *Hoffmann* geb.

1624 Joh. *Faber* widerlegt den Uebergang der Luft ins Herz. — Thom. *Sydenham* geb.

1625 Karl I. König von England. — Christ. *Scheiner* entdeckt die wahre Verrichtung der Netzhaut. — Adr. *Spigel* †.

1626 Rob. *Boyle*, Franz *Redi*, Ol. *Borrich* und Domin. de' *Marchettis* geb. — Kasp. *Aselli* †.

1627 Kaſp. *Aſelli's* Schrift kommt heraus. — *Sachs von Lewenheimb* geb.

1628 Wilh. *Harvey's* exerc. de motu cordis erſcheint. — Die Milchgefäſse werden im menſchlichen Körper entdeckt. — Joh. *a Colle* beſchreibt die Methode der Infuſion. — Marc. *Malpighi* geb.

1629 Joh. Jak. *Mentel* ſieht den gemeinſchaftlichen Stamm der Saugadern. — Karl *Barbeyrac* geb.

1630 Wern. *Rolfink* der erſte Vertheidiger der Harvey-ſchen Lehre vom Kreislaufe des Bluts. — Joh. *Kepler* †. Ol. *Rudbek* geb.

1631 Rich. *Lower* geb. Joh. *a Colle* und Joh. *Hartmann* †.

1632 Guſtaf Adolf bleibt bey Lützen. Ihm folgt Königinn Chriſtine. — Ant. van *Leeuwenhoek* geb.

1633 Bernard. *Ramazzini*, Karl *Drelincourt* und Gabr. *Clauder* geb.

1634 Henr. *Renerius* der erſte Apoſtel der Carteſiſchen Philoſophie in Utrecht. — Denys *Dodart* und Joh. Dan. *Major* geb.

1635 Robert *Hook* und Karl *Muſitanus* geb. — Friedr. *Spee* †.

1636 Henr. *Meibomius* geb. — Sanctor. *Sanctorius* †.

1637 *Carteſius* vertheidigt den Kreislauf des Bluts. — Joh. *Swammerdam* und Alex. *Maurocordatus* geb. — Dan. *Sennert*, Claud. Nicol. Fabr. *de Peireſc* und Rob. *Fludd* †.

1638 Schottiſches Covenant und innerliche Kriege in Groſsbritannien. — Friedr. *Ruyſch*, Nic. *Malebranche*, Nic. *Stenonis* und Joh. *Doläus* geb.

1639 Thom. *Campanella* †.

1640 Friedr. Wilh. Kurf. von Brandenburg. — Franz *Sylvius* zeigt den wahren Lauf der Milchgefäſse. — Joh. *Bohn* und Luc. *Tozzi* geb.

1641 Mor. *Hoffmann* und Joh. Georg *Wirſung* finden zu Padua den Ausführungsgang des Pankreas. — *Galilei* †. — Raim. *Vieuſſens*, Regn. de *Graaf* und Joh. Hier. *Sbaraglia* geb.

1642 Die Infuſion wird in der Lauſitz getrieben. — Iſaak *Newton* geb. — Kardinal *Richelieu* †. — Wilh. *Briggs* geb. — Kaſp. *Hofmann* †.

1643 Ludwig XIV. Kön. von Frankreich; Mazarin ſein Premier-Miniſter. — Lor. *Bellini* geb. — Joh. *Wirſung* †.

1644 Joh. Bapt. van *Helmont* †. — Cäcil. *Folius* entdeckt einige Theile des Gehör-Organs. — Evang. *Torricelli* erfindet die Barometer — Mich. *Ettmüller*, Joh. Jak. *Waldſchmidt* und Noël *Falconet* geb.

1645 Joh. *Riolan's* Streit mit *Harvey*. — Henr. *Regius* widerruft. — Joh. *Mayow* und G. W. *Wedel* geb.

1646 G. W. von *Leibnitz* und Joh. Nicol. *Pechlin* geb.

1647 Joh. *Pecquet* entdeckt den Sammelplatz des Chylus und den Bruſtkanal. — Evang. *Torricelli* †. Korn. van *Bontekoe* geb.

1648 Weſtphäliſcher Friede. — Joſ. Guich. *du Verney*. Phil. *Verheyen* und Phil. Jak. *Hartmann* geb.

1649 Karl I. K. von England enthauptet. — Joh. *Vesling* und Joh. *Waläus* †. — Gottfr. *Bidloo*, Joh. *Floyer*, G. C. *Schellhammer* und Dan. *Duncan* geb.

1650 *Carteſius* †. — Pet. *Chirac* geb.

1651 Ol. *Rudbek* entdeckt die Saugadern. — *Harvey's* Werk über die Erzeugung kommt heraus. — *Bourdelot* ſtiftet die Carteſiſche Akademie.

1652 *April*. Ol. *Rudbek* demonſtrit die Saugadern öffentlich. Im May erſcheint Thom. *Bartholinus* Shrift darüber. — Vopiſc. Fort. *Plempius* bekennt ſich zu *Harvey's* Lehre. — Georg *Jolyff* zeigt dem Franz *Gliſſon* die Saugadern. — Joh. Lor. *Bauſch* ſtiftet die Akademie der Naturforſcher. — Wilh. *Homberg*, Joh. *Munniks*, Nic. de *Blegny* und Aug. Quirin. *Rivinus* geb.

1653 Streit zwiſchen Thom. *Bartholinus* und Ol. *Rudbek* über die Entdeckung der Saugadern. — Pet. *Gaſſendi* †. — Joh. Conr. *Brunner* und Pet. Silvan. *Regis* geb.

1654 Oliv. Cromwell, Protector von England. — Königinn Chriſtine legt die Krone von Schweden nieder. — *Henshaw* und *Bathurſt* entdecken den Sauerſtoff. — Franz *Gliſſon's* anatomia hepatis. — Joh. Mar. *Lanciſi* und Kaſp. *Bartholin* geb. — Ol. *Worm* †.

1655 Walth. *Needham* entdeckt den Ausführungsgang der Parotiden. — Chriſt. *Thomaſius*, Domin. *Gulielmini* und Chriſt. Joh. *Lange* geb. — Laz. *Riverius* †.

1656 Thom. *Wharton's* Adenographie. — Nic. *Hartſoeker* geb. — Marc. Aurel. *Severinus* †.

1657 Chriſt. *Wren* ſchlägt die Infuſion vor. — Roſin. *Lentilius* geb. — Joh. *Riolan* und Fortun. *Licetus* †.

1658 Oliv. Cromwell †. — Chriſt. *Wreen* ſtiftet die nachmals Kön. Societät der Wiſſenſchaften zu London. — Ausbreitung des Sylviſchen Syſtems. — Alex. *Littre* und Nic. *Andry* geb.

1659 Der pyrenäiſche Friede endigt den Krieg zwiſchen Spanien und Frankreich. — Joh. Gottfr. von *Berger* geb.

1660 Karl II. König von England. — Konr. Vict. *Schneider* widerlegt die alte Lehre vom Katarrh. — Nicol. *Stenonis* entdeckt den Ausführungsgang der Parotiden. — Ludw. de *Bils* Scharlatanerieen. — Friedr. *Hoffmann* geb.

1661 Mazarin †, *Colbert* wird General-Controlleur der Finanzen in Frankreich. — Rob. *Boyle* greift das chemiatriſche Syſtem an, und gründet eine rationelle Chemie. — Marc. *Malpighi* macht durch mikroſkopiſche Unterſuchungen den Kreislauf des Bluts anſchaulich, und entdeckt den wahren Bau der Lungen. — *Elsholz* macht Verſuche mit der Infuſion. — Anton *Valliſnieri* und Phil. *Hecquet* geb.

1663 Päpſtliches Interdict gegen die Carteſiſche Philoſophie. — Nic. *Stenonis* zeigt die wahre Structur des Herzens.

1664 Colbert errichtet die Akademie der Wiſſenſchaften zu Paris. — Thom. *Willis* Anatomie des Gehirns. — Rob. *Hooke's* merkwürdige Verſuche. — Thom. *Cornelius* von Coſenza widerlegt die pulſirende Kraft der Arterien. — Franz Pourfour du *Petit* und Ant. *Pacchioni* geb. — Joh. Chriſt. *Schröder* †.

1665 Merkwürdige Peſt in England. — Rich. *Lowers* erſte Verſuche mit der Transfuſion. — Joh. *Woodward* geb. — Kenelm *Digby* †.

1666 Die Pariſer Facultät erklärt ſich zu Gunſten des Spieſsglanzes. — *Denys* und *Emmerez* Verſuche mit der Transfuſion. — Valentin *Greatrake's* Wunderkuren. — Ant. *Deuſing* †.

1667 *Lowers* und *Kings* Verſuche mit der Transfuſion an Menſchen. — Joh. *Bernoulli*, Karl *St. Yves* und Jak. *Drake* geb.

1668 Edme *Mariotte's* berühmter optiſcher Verſuch. — Joh. *Mayow's* Theorie des Athmens. — Herm. *Boerhaave*, Georg *Baglivi* und Joh. Ludw. *Apinus* geb.

1669 Rich. *Lowers* Entdeckungen im Bau des Herzens. — Jak. Benign. *Winslow* geb.

1670 Regn. de *Graaf's* Entdeckungen im Bau der Zeugungstheile. — Joh. van *Hoorne* †.

1671 *Brunner* und *Pechlin* widerlegen die ſaure Natur des pankreatiſchen Saftes. — Vopiſc. Fort. *Plempius*, *Sachs* von *Lewenheimb* und Joh. Jak. *Mentel* †.

1672 Iſ. *Newton's* Theorie des Lichts. — Franz *Sylvius* und Guy *Patin* †. — Joh. Konr. *Dippel* geb.

1673 Jak. *Keill*, Rich. *Mead*, El. *Camerarius* und Andr. *Rüdiger* geb. — Thom. *Wharton* und Regn. de *Graaf* †.

1674 Joh. *Pecquet* und Isbr. *Diemerbroek* †.

1675 Verbot des pariſer Parlements gegen die Transfuſion. — Wilh. *Cole's* richtige Darſtellung des Verhältniſſes der Aeſte zu den Stämmen der Arterien. — Joh. *Freind* und Joh. *Fantoni* geb. — Thom. *Willis* †.

1677 Entdeckung der Saamenthierchen und *Leeuwenhoeks* Hypotheſe der Erzeugung. — Ludw. *Lemery* geb. — Wern. *Rolfink* und Franz *Gliſſon* †.

1678 Steph. *Hales* geb.

1679 Aug. Quir. *Rivinus* entdeckt den Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüſe. — Chriſt. *Wolf* und Georg Dan. *Coſchwitz* geb. — Joh. Alf. *Borelli*, Joh. *Mayow* und Henr. *Regius* †.

1680 Joh. Alf. *Borelli's* Werk de motu animalium. — Thee-Wuth. — Ath. *Kircher*, Joh. *Swammerdam*, Thom. *Bartholinus*, Konr. Vict. *Schneider*, Sim. *Pauli* †.

1681 Joh. Bapt. *Morgagni* geb. — Herm. *Conring* †.
1682 Ant. *Maitre-Jan* entdeckt den wahren Nutzen der Krystall-Linse und den Sitz der Katarakte. — Kasp. *Bartholinus* beschreibt den Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüse. — Joh. Bapt. *Silva* geb.
1683 Colbert † — *du Verney's* Entdeckungen im Gehör-Organ — Denys *Fournier* und Mich. *Ettmüller* †.
1684 *Leeuwenhoek* entdeckt den faserigen Bau der Krystall-Linse: *Mery* die nachmals sogenannten Cowperschen Drüsen: *Vieussens* mehrere Theile des Gehirns. — Joh. *Astruc* geb. — Nath. *Highmore* †.
1685 Widerruf des Edicts von Nantes: Auswanderung der Protestanten aus Frankreich. — Jakob II. auf dem engl. Thron. — Claud. Adr. *Helvetius* und Cäs. *Verdier* geb. — Abbé *Bourdelot* und Corn. *Bontekoe* †.
1686 Nic. *Stenonis* †.
1687 Sebast. *Wirdig* †.
1688 Kurf. Friedr. Wilh. von Brandenburg, Domin. de *Marchettis*, Claude *Perrault* und Joh. *Bonet* †. — Joh. de *Gorter* und Franz Mar. *Nigrisoli* geb.
1689 Wilhelm III. von Oranien auf dem engl. Thron. — Königin Christine stirbt zu Rom. — Thom. *Sydenham*, Theoph. *Bonet*, Georg. *Ent* und Joh. Jak. *Waldschmidt* †. — Aug. Quir. *Rivinus* vorgebliche Entdeckung eines Lochs im Paukenfell.
1690 *Leeuwenhoek* zeigt die Anastomose der kleinsten Arterien und Venen. — Ant. *Fizes* geb. — Ol. *Borrich* †.
1691 *Nuck's* Adenographie. — Nic. de *Blegny* errichtet eine chemiatrische Akademie zu Paris. — Rob. *Boyle*, Rich. *Lower*, Gabr. *Clauder* †.
1693 *Senac* und Ant. *Ferrein* geb. — Joh. Dan. *Major* und Theod. *Kerkring* †.
1694 Stiftung der Universität zu Halle. — Marc. *Malpighi* †. Franz *Quesnay* geb.
1695 Czaar Peter I. auf dem russischen Thron — Joh. Jak. *Wepfer* †.
1696 Bern. Siegfr. *Albinus* geb.
1697 Ant. *Pacchioni's* Entdeckung der Drüsen im Gehirn und seine Theorie von der Muskelkraft der harten Hirnhaut. — Georg Ehrh. *Hamberger* geb. — Franz *Redi* und Karl *Drelincourt* †.

1698

1698 *Vieussens* Versuche über die Säure des Bluts.
1699 Karl *Barbeyrac* †.
1700 Georg *Baglivi's* Theorie. — Joh. *Mery's* Hypothese vom Umlauf des Bluts im Embryon. — Claude Nic. *le Cat* geb. — Henr. *Meibomius* †.
1701 Friedrich I. König von Preussen. — Christ. Joh. *Lange* †.
1702 Anne, Königinn von England. — Rob. *Hook* und Ol. *Rudbek* †.
1703 Joh. Ludw. *Apinus* †.
1704 Mart. *Naboths* vorgebliche Eyerstöcke. — Kasp. *Bartholinus* und Wilh. *Briggs* †.
1705 Joh. Friedr. *Schreiber* geb.
1706 Ant. Mar. *Valsalva's* Entdeckungen im Gehör-Organ. — Franz Boiss. de *Sauvages* geb. — Georg *Baglivi*, Joh. Nic. *Pechlin* und Jak. *Drake* †.
1707 *Buffon* und Joh. Jak. *Huber* geb. — Phil. Jak. *Hartmann*, Denys *Dodart*, Pet. Silvain *Regis* und Joh. *Doläus* †.
1708 *Haller* geb.
1709 Grosse Pest in Wien. — Franz *Baylé* †.
1710 Phil. *Hecquets* Streit mit *Vieussens*, *Andry* und andern, über die Verdauung. — Domin. *Guglielmini*, Phil. *Verheyen*, Alex. *Maurocordatus* und Joh. Hier. *Sbaraglia* †.
1711 Joh. Nath. *Lieberkühn* und Joh. Gottfr. *Brendel* geb. — Joh. *Munniks* †.
1712. Joh. Exuper. *Bertin* geb.
1713 Der Uitrechter Friede endigt den spanischen Successionskrieg. — Friedr. Wilhelm I. auf dem preuss. Thron. — Joh. Friedr. *Meckel* geb. — Lor. *Bellini*, Gottfr. *Bidloo* und Archib. *Pitcarn* †.
1714 König Georg I. von Grossbritannien. — Joh. *Floyer*, Bernard. *Ramazzini* und Karl *Musitanus* †.
1715 Ludwig XV. auf dem franz. Thron. — Nic. *Malebranche* und Wilh. *Homberg* †. — Joh. Gottl. *Krüger* geb.
1716 *Leibnitz*, *Vieussens* und G. C. *Schellhammer* †.
1717 Luc. *Tozzi* †.
1718 Joh. *Bohn* und Pet. *Dionis* †.
1719 Henr. *Pemberton's* Theorie über den Muscular-Bau der Krystall-Linse. — Jak. *Keill* †.
1720 Joh. Mar. *Lancisi* †.
1721 G. W. *Wedel* †.

1722 Pet. *Camper* geb. — Nic. de *Blegny* †.
1723 Ant. van *Leeuwenhoek* und A. Q. *Rivinus* †.
1724 G. D. *Coſchwitzens* vorgebliche Entdeckung eines neuen Speichelganges.
1725 Czaar Peter I. ſtirbt an der Luſtſeuche. — Nic. *Hartſoeker* und Al. *Littre* †.
1726 Iſ. *Newton* und Ant. *Pacchioni* †. — Joh. Gottfr. *Zinn* geb.
1727 Georg II. K. von Groſsbritannien. — Joh. Konr. *Brunner* und Franz Maria *Nigriſoli* †.
1728 *Lanciſi's* Werk über das Herz. — Chriſt. *Thomaſius*, Joh. *Freind* und Joh. *Woodward* †.
1729 G. D. *Coſchwitz* †.
1730 Joſ. Guich. *du Verney* und Ant. *Valliſnieri* †.
1731 Friedr. *Ruyſch* und Andr. *Rüdiger* †.
1732 Pet. *Chirac* †.
1733 Karl *St. Yves* und Roſ. *Lentilius* †.
1734 Joh. Konr. *Dippel*, El. *Camerarius* und Noël *Falconet* †.
1735 Dan. *Duncan* †.
1736 *Haller* wird Prof. in Göttingen. — Joh. Gottfr. von *Berger* †.
1737 Phil. *Hecquet* †.
1738 *Lieberkühns* Verbeſſerung der Mikroſkope. — Herm. *Boerhaave* †.
1740 Der groſe König kommt zur Regierung.
1741 Franz Pourfour *du Petit*.
1742 Friedr. *Hoffmann*, Nic. *Andry* und Joh. Bapt. *Silva* †.
1743 Der Kardinal Fleury und Ludw. *Lemery* †.
1744 *Hallers* Streit mit *Hamberger*.
1746 Friedrich V. K. von Dänemark. — *Büffons* Theorie der Zeugung. — Joh. Nath. *Lieberkühn* †.
1748 Joh. *Bernoulli* und Uomob. *Piſoni* †.
1749 *Senac's* Werk vom Herzen. — *Hallers* groſse Entdeckungen.
1753 *Haller* verläſst Göttingen.
1754 Chriſt. *Wolff*, Rich. *Mead* und Joh. *Fantoni* †.
1755 *Hallers* Verſuche über die Zeugung. — G. E. *Hamberger* und C. A. *Helvetius* †.
1758 Joh. Gottfr. *Brendel* †.
1759 Joh. Gottfr. *Zinn* und Cäſ. *Verdier* †.
1760 Georg III. König von Groſsbritannien. — Jak. Benign. *Winslow*, Joh. Gottl. *Krüger* und Joh. Fr. *Schreiber* †.

1761

1761 Steph. *Hales* †.
1762 Katharine II. auf dem ruſſiſchen Thron. — Joh. *de Gorter* †.
1765 Ant. *Fizés* †.
1766 Friedrich V. von Dänemark †. — Joh. *Aſtruc* und Rob. *Whytt* †.
1767 Franz Boiſſ. de *Sauvages* †.
1768 Claud. Nicol. *le Cat* †.
1769 Ant. *Ferrein* †.
1770 Bern. Siegfr. *Albinus* und *Senac* †.
1771 Joh. Bapt. *Morgagni* †.
1774 Ludwig XV. ſtirbt an Blattern. — Franz *Quesnay* und Joh. Fr. *Meckel* †.
1777 *Haller* †.
1778 Joh. Jak. *Huber* †.
1785 Joh. Exuper. *Bertin* †.
1786 Der groſse König †.
1788 *Buffon* †.
1789 P. *Camper* †.

Regi-

Register.

A.

Joh. Chrift. *Agricola* 184.
Bern. Siegfr. *Albinus* 263. 314.
Theod. *Aldes* 284.
Ulyff. *Aldrovandi* 326.
Franz de St. *André* 453.
Tob. *Andreä* 193. f.
Mich. Ang. *Andriolli* 446.
Nic. *Andry* 302. 462.
Joh Ludw. *Apinus* 478.
Friedr. *Arnifäus* 173.
Kafp. *Afelli* 155.
Joh. *Aftruc* 465.
. . *Aubery* 283.
Sam. *Aurivillius* 154.

B.

Jak. de *Back* 42. 163.
Georg *Baglivi* 235. 516.
Hieron. *Barbatus* 291. f.
Paul *Barbette* 196. 440.
Karl *Barbeyrac* 450.
Joh. Konr. *Barchufen* 479.
Edw. *Barry* 565.
Kafp. *Bartholinus* 132. 203. 292.
Thom. *Bartholinus* 37. 44. 122. 125. 126. 159. 161. 163. 170. 176. 177. 181. 195. f. 198. 218. 438.
Pet. *Baffuel* 107.
Rad. *Bathurft* 123.
Joh. Lor. *Baufch* 324.
Franz *Baylé* 137. 464.
Edw. *Baynard* 497.
Afcan Mar. *Bazzicaluve* 519.
David *van der Becke* 479.
Domin. *Beddevole* 456.
Peima von *Beintema* 480.
Lor. *Bellini* 82. 134. 514.
Joh. Gottfr. *von Berger* 98.
Dan. *Bernoulli* 143. 538.
Joh. *Bernoulli* 536.
Jof. Steph. *Bertier* 149.
Jof. Exup. *Bertin* 525.
. . *Bertrand* 466.
Joh. *Beffe* 88.
Joh. *Betty* 488.
Gottfr. *Bidloo* 231.
Ludw. *de Bils* 191 — 200.
Ger. *Blaes* 134. 185. 187. 226. 327.
Steph. *Blancard* 66. 469.

Nic.

Nic. de *Blegny* 451.
. . *Blottesand* 199.
Thom. *Boer* 492.
Herm. *Boerhaave* 150. 242. 331. 486. 533.
Mart. *Bogdan* 177.
Joh. Chrift. *Bohl* 212.
Jak. *Böhm* 353.
Joh. *Bohn* 72. 134. 297. 481.
Joh. *Bonet* 451.
Theoph. *Bonet* 328.
Dathir. *Bonglarius* 283.
Corn. van *Bontekoe* 471.
Theoph. de *Bordeu* 212.
Joh. Alf. *Borelli* 58. 69—72. 133. 334. 504. 509 — 514.
Ol. *Borrich* 58. 125. 197. 198. 438.
Peter Michon, Abbé *Bourdelot* 406.
Rob. *Boyle* 49. 123. 435 — 437.
. . . *Bremond* 148.
Adam *Brendel* 305.
Joh. Gottfr. *Brendel* 571.
Wilh. *Briggs* 254.
Pet. *Briffeau* 257.
Benj. van *Broekhuyfen* 469.
Joh. *Broen* 466.
Joh. Konr. *Brunner* 202. 473.
Dan. *Bucretius* 214.
Georg Ludw. Graf *Buffon* 316.
Phil. *Buonanni* 289.
Paul und Candido *del Buono* 504.
Franz Joh. *Burrhus* 227.
Paul *Buffiere* 95.
Joh. Ant. *Butini* 531.

C.

Franz *Calmette* 450.
Æl. *Camerarius* 478.
Thom. *Campanella* 342.
Pet. *Camper* 264.
Renat. *Cartefius* 24 — 27. 126. 216. 248. 391 — 411.
Joh. Friedr. *Caffeböhm* 274.
Jul. *Cafferius* 185. 213. 266.
Andr. *Caffius* 440.
Bened. *Caftelli* 504.
Peter *Caftelli* 365.
Claud. Nic. *le Cat* 244.
Fr. *Cefi* 323.
Jak. *Chaillou* 62.
Walth. *Charleton* 56. 124. 390. 428. 509.
Georg *Cheyne* 546 — 549.
Pet. *Chirac* 87. 460. 523.
Wern. *Chrouet* 205.
Gabr. *Clauder* 200.
Timoth. *Clarke* 49. 300.
Wilh. *Cokburne* 540.
Joh. *Colbatch* 497.
Wilh. *Cole* 66. 434. 539.
Joh. *a Colle* 49.
Sam. *Collins* 135. 327.
Herm. *Conring* 36. 173. 438.
Thom. *Cornelius* 61. 409.
Georg Dan. *Cofchwitz* 210.
Joh. Jof. *Courtial* 338.
Joh. Claud *de la Courvée* 283.
Wilh. *Coward* 493.
Wilh. *Cowper* 88. 207.
Theod. *van Craanen* 470.
Nic. *Creffenzo* 519.
Wilh. *Croone* 434.
Franz *Crofs* 434.

D.

Aegid. *Daelmans* 469.
Pet. Jak. *Daouftenc* 150.
Friedr. *Dekkers* 440.
Delempatius 297.
Chrift. *Democritus* 480.
Pet. *Demours* 262.
Joh. Bapt. *Denys* 52. 65.

Ant. *Deusing* 199.
Isbr. *Diemerbroek* 227.
Kenelm *Digby* 350.
Pet. *Dionis* 76.
Joh. Konr. *Dippel* 480.
Den. *Dodart* 524.
Joh. *Doläus* 475.
Jos. *Donzellini* 517.
Jak. *Drake* 495.
Rog. *Drake* 29.
Corn. *Drebbel* 329.
Dan. *Duncan* 488.
Jos. Guich. *Duverney*, s. du *Verney*.
Joh. Georg *Duvernoy* 211.

E.

Joh. Siegm. *Elsholz* 50.
Abr. *Ens* 111.
Georg. *Ent* 45. 131.
Mich. *Ettmüller* 476.
Ant. *Everard* 198. 283.

F.

Joh. *Faber* 120. 277. 323.
Pet. Joh. *Faber* 450.
Noël *Falconet* 466.
Joh. *Fantoni* 206. 240.
Mich. Aug. *Fardella* 409.
Ant. *Favorin* 148.
Ant. *Ferrein* 106. 331. 525.
Thom. *Fienus* 276.
Ant. *Fizés* 106.
Franz Mar. *Florentinus* 179.
Horat. *de Florianis* 330.
Joh. *Floyer* 388.
Rob. *Fludd* 346—350.
Cäcil. *Folius* 27. 168. 267.
Den. *Fournier* 160.
Karl *Fracassati* 51. 225.
Georg *Frank von Frankenau* 352.
Joh. *Freind* 493.
Joh. *Freitag* 362.

G.

Dom. *Gagliardi* 337.
Galil. *Galilei* 503.
Pet. *Gassendi* 28. 158.
Joh. Bapt. *Gastaldy* 102.
Yvo *Gaukes* 551.
Anic. *Gausapé* 457.
Arn. Eloy *Gautier* 319.
Jak. *Gavet* 456.
Joh. Abr. *Gehema* 473.
Pet. *Gerike* 314.
Mich. Fr. *Geuder* 486.
Joh. Henr. *Glaser* 229. 270.
Christ. Phil. *Glassius* 105.
Franz *Glisson* 168. 180. 219.
Rud. *Goclenius* 345.
Eberh. *Goekel* 478.
Joh. de *Gorter* 115.
Hugo *Gourraigne* 428.
Regn. *de Graaf* 285. 286. 414.
Wilh. Jak. *'s Gravesande* 263.
Valent. *Greatrake* 351.
Franz Osw. *Grembs* 389.
Joh. Bapt. *Grossschedel* 353.
Herm. *Grube* 428.
Phil. *Gruling* 385.
Pet. *Guiffart* 174.
Karl *Guillemeau* 426.
Domin. *Gulielmini* 519.
Edme *Guyot* 356.

H.

Jak. *van Hadden* 440.
Rich. *Hale* 209. 306.
Steph. *Hales* 110. 145.
Alb. *von Haller* 109. 113. 117. 151. 154. 110. f. 243. 263. 311—313. 319.
Georg Ehrh. *Hamberger* 144. 151. 566—569.
Henr. Ludw. *du Hamel* 338.
Ludw. *von Hammen* 293.
Joh. Jak. *Harder* 74. 327.

Joh. *Hartmann* 359.
Phil. Jak. *Hartmann* 300.
Nic. *Hartſoeker* 256. 293. 296. 332.
Walth. *Harris* 488.
Wilh. *Harvey* 6—14. 41. 48. 158. f. 277—282.
Clopt. *Havers* 205. 337. 494.
Phil. *Hecquet* 461. 527.
Joh. *Heidon* 353.
Joh. Bapt. *van Helmont* 121. f. 216. 367—391.
Claud. Adr. *Helvetius* 88. 140. 142. 465.
Sieb. *Hemſterhuys* 178.
Nath. *Henshaw* 123.
Fr. Dav. *Hériſſant* 150. 339.
Nath. *Highmore* 161. 218. 282. 432.
Phil. *de la Hire* 253.
Benj. *Hoadley* 147.
Nic. *Hoboken* 289.
Nath. *Hodges* 489.
Fr. *Hoffmann* 240. 306. 483. 532. f.
Joh. Dan. *Hoffmann* 328.
Kaſp. *Hoffmann* 21. f. 216.
Mor. *Hoffmann* 162.
Corn. *van Hoghelande* 126. 405.
Jak. *Holſte* 439.
Wilh. *Homberg* 138. 165.
Rob. *Hook* 123. 124. 331.
Joh. van *Hoorne* 126. 174. 186. 193. 196. 200. 286.
Joh. Dan. *Horſt* 184.
Wilh. *Houſtoun* 147.
Joh. *Hovius* 256.
Joh. Jak. *Huber* 245.
Huetius 399.
Franz *Hunauld* 107.

J.

Olig. *Jacobäus* 327.
Zach. *Janſen* 329.
Georg *Jolyff* 168.
Joh. *Jones* 488.
Henr. *Jordan* 198.
Joh. *Juncker* 211.
Jak. *Jurin* 261. 334. 544.

K.

Balth. *Kaufmann* 54.
Jak. *Keill* 541—545.
Joh. *Kepler* 245.
Mart. *Kerger* 437.
Theod. *Kerkring* 290.
Edm. *King* 51. 53. 300.
Athan. *Kircher* 345.
Thom. *Knight* 496.
Chriſt. *Knorr* von Roſenroth 352.
Hiob *Kornthauer* 364.
Joh. Gottl. *Krüger* 572-575.

L.

Franz de *Lamure* 119. 569.
Alan. *Lamy* 54.
Joh. Bapt. van *Lamzweerde* 127.
Joh. Mar. *Lanciſi* 103—105. 238. 300. 519.
Joſ. Alb. *la Lande* 319.
Chriſt. Joh. *Lange* 73.
Rem. *Lasnier* 257.
Joh. Mar *de Laſône* 338.
Henr. *Lavater* 358.
Leal. *Lealis* 299.
Ant. *van Leeuwenhoek* 77—80. 228. 255. 293. f. 333. 334. 486.
Gottfr. Wilh. *von Leibnitz* 305. 306. 334. 421.
Ecc. *Leichner* 428.
Karl *Leigh* 494.
Ludw. *Lemery* 112.
Roſin. *Lentilius* 478.
Jan. *Leonicenus* 473.
Andr. *Libavius* 48.

Fortun.

Fortun. *Licetus* 37.
Joh. Nath. *Lieberkühn* 335.
Mart. *Liſter* 139. 201. 307. 327. 495.
Alex. *Littre* 97. 208. 240. 305.
Joh. Pet. *Lobé* 263.
Rich. *Lower* 49. 50. 53. 63. — 65. 130. 201. 220.
Mich. *Lyſier* 176. 179.

M.

Lor. *Magalotti* 504.
Joh. Dan. *Major* 50.
Ant. *Maitre-Jan* 257. 309.
Nic. *Malebranche* 408.
Marc. *Malpighi* 57. 125. 224. 287. 329.
Paul. *Manfredi* 53. 267.
Domin. *de Marchettis* 179.
Edm. *Mariotte* 250.
Georg *Martine* 559.
Jak. *Maſſard* 451.
Ren. de *Maupertuis* 315.
Alex. *Maurocordatus* 59.
Wilh. *Maxwell* 352.
Joh. *Mayow* 128. 434.
Joh. Bapt. *Mazini* 521.
Rich. *Mead* 562.
Joh. Fr. *Meckel* 245.
Henr. *Meibomius* 62.
Georg *Melich* 340.
Jak. *Mentel* 160.
Joh. *Mery* 90 — 92. 138. 206. 207. 268. 305.
Pet. Ant. *Michelotti* 141. 520.
Raim. *Minderer* 363.
Jak. *Minot* 454.
Domin. *Miſtichelli* 448.
Henr. *Möinichen* 179. 180.
Ant. *Molinetti* 179.
Wilh. *Molyneux* 74.
Alex. *Monro* 310. 554.
H. J. B. *Montagnat* 426.
Barthol. de *Moor* 540.
J. B. *Morgagni* 143. 209. 242. 259. 274. 308. 328. f.
Thom. *Morgan* 556.
Joſ. *Morland* 550.
Pet. *Morn* 345.
Jak. *le Mort* 467.
Allen *Moulin* 75.
Adr. *Mulebancher* 300.
Joh. *Munniks* 270.
Wilh. *Musgrave* 201. 494.
Karl *Muſitanus* 444.
Pet. van *Muſſchenbroek* 139.
Joh. *Muys* 469.
Wyer Wilh. *Muys* 344.
Adr. *Mynſicht* 364.

N.

Mart. *Naboth* 306.
Joh. *Nardy* 47.
Turb. *Needham* 317.
Walth. *Needham* 128. 185. 201. 284.
E. J. *Neifeld* 575.
Rob. *Nesbitt* 338.
Iſ. *Newton* 231. 253. f. 541. 541. 553.
Franz *Nicholls* 557.
F. M. *Nigriſoli* 307.
Karl *le Noble* 182.
Wilh. *Noortwyk* 313.
Wilh. *des Noues* 298.
Ant. *Nuck* 203.
. . *Nuyſement* 353.

O.

Hippol. *Obicius* 508.
Heidentr. *Overkamp* 469.

P.

Pet. *Paaw* 328.
Ant. *Pacchioni* 206. 234.
Joſ. *del Papa* 449.
Dion. *Papin* 495.
Wilh. *Parent* 440.

Aemil. *Purisanus* 19 — 21.
Joh. *Pascal* 453.
Alex. *Pascoli* 445.
Dan. *Passavant* 111.
Guy *Patin* 425.
Joh. Henr. *Pauli* 199.
Sim. *Pauli* 160.
. . *Payan* 28.
Joh. Nic. *Pechlin* 67. 473.
Joh. *Pecquet* 44. 164. 201. 251.
J. W. *Peima* von Beintema 480.
Fabr. *de Peiresc* 157. 248.
Henr. *Pemperton* 258. 550.
Cl. *Perrault* 201. 252. 267. 290. 325. 523.
Karl *Perry* 562.
Fr. *du Petit* 241. 260.
Henr. *Peträi* 359.
Joh. Konr. *Peyer* 74. 202.
Uomob. *Pisoni* 77.
Archib. *Pitcarn* 81. 136. 492. 534.
Fr. *Plantade* 297.
Fr. *Plazzoni* 276.
V. F. *Plempius* 25. 47. 175. 249.
Joh. *Pordage* 353.
W. *Porterfield* 264. 557.
Luc. Ant. *Portius* 442.
Pet. *Poterius* 358.
Jak. *Primirose* 15 — 19. 31 — 33.
Matth. Gottfr. *Purmann* 54.

Q.

Fr. *Quesnay* 526.
Hier. *Queye* 108.

R.

Bern. *Ramazzini* 448.
J. *Ranby* 209.
J. J. *Rau* 301.
Fr. *Redi* 288. 327. 504.
P. S. *Regis* 458.
Henr. *Regius* 30. 32. 404. f.
Karl *Renaldini* 504.
Henr. *Renerius* 31. 404. f.
Henr. *Ridley* 232.
Joh. *Riolan* 38. f. 175. 275.
W. *Riva* 53.
Laz. *Riverius* 365.
A. Q. *Rivinus* 203. 270.
. . *Roberti* 345.
Bryan *Robinson* 553 — 555.
Nic. *Robinson* 551 — 553.
Joh. *Rogers* 434.
Wern. *Rolfink* 23. 157. 364.
P. S. *Rouhault* 92.
Ol. *Rudbek* 169. 176.
Andr. *Rüdiger* 355.
Sam. van *Rustingh* 479.
Fr. *Ruysch* 80. 200. 238. 255. 301. 306. 331.

S.

Pomp. *Sacchi* 445.
Phil. Jak. *Sachs* von Lewenhaimb 61.
Ang. *Sala* 357.
Sanctor. *Sanctorius* 504 — 509.
J. *de' Sandri* 515.
Dom. *Sanguinetti* 448.
Barth. *Santinelli* 54.
J. D. *Santorini* 236. 309.
Fr. Boissier *de Sauvages* 529. f.
J. H. *Sbaraglia* 300. 330.
. . *Scarbourt* 184.
Christ. *Scheiner* 246.
G. C. *Schellhammer* 269. 277.
. . *Schmidt* 53.
Konr. Vict. *Schneider* 161. 187 — 191. 219.
Henr. *Schneller* 468.
Mart. *Schook* 466.
Joh. Fr. *Schreiber* 566.
Joh. Christ. *Schröder* 364.

Flor. *Schuyl* 426. f.
Henr. *Screta* 478.
Georg *Seger* 179.
P. *Senac* 115. 146.
W. *Senguerd* 441.
Dan. *Sennert* 360 — 363.
M. A. *Severinus* 326.
P. *Shaw* 551.
J. B. *Silva* 527.
. . *Silvestre* 94.
B. *Simoncelli* 272.
Th. *Simson* 313.
M. A. *Sinapius* 354.
Matth. *Slade* 284.
P. M. *Slegel* 43.
Kasp. Bravo de *Sobremonte* 427.
Paul *de Sorbait* 354.
Fr. *Spee* 341.
Adr. *Spigelius* 121. 214.
Nic. *Stenonis* 58. 126. 185. f. 189. 226. 291.
Nic. *Stephani* 198.
Joh. *Stevenson* 560.
Chrift. *Ström* 138. 536.
Alex. *Stuart* 244.
Henr. *Stubbes* 491.
. . *Sulzberger* 157.
Dan. de *Superville* 314.
Bern. *Swalve* 439. f.
Joh. *Swammerdam* 127. 187. 287. 327.
Imman. *Swedenborg* 315. 356.
Thom. *Sydenham* 489,
Franz *Sylvius* 162. 186. 196. 217. 266. 411 — 423.

T.

Joh. *Tabor* 558.
Otto *Tachenius* 441. f.
Pet. *Tarin* 244.
Leon. *Tassin* 229.
Dan. *Tauvry* 89. 94. 136.
Herm. Friedr. *Teichmeyer* 271.
Joh. *Templer* 131.
Andr. *Tentzelius* 346.
Lor. *Terraneus* 208.
Luc. *Terranuova* 330.
Ad. Chrift. *Thebesius* 98. f.
Chrift. *Thomasius* 342. 355.
Alex. *Thomson* 546.
Georg *Thomson* 491.
Malach. *Thruston* 130.
Luc. *Tozzi* 444.
Joh. *Trullius* 44.
. . *de Tymogue* 356.
Ed. *Tyson* 327.

U.

Ant. *Uliva* 504.

V.

Paul *Valcarenghi* 522.
Ant. *Vallisnieri* 303.
Ant. Mar. *Valsalva* 207. 209. 272.
Ludw. *le Vasseur* 426. f.
Jac. *Vercelloni* 208.
Cäf. *Verdier* 107.
Phil. *Verheyen* 80. 96. 301.
Jof. Guich. *du Verney* 93. 203. 206. 207. 268. 305. 325.
Joh. *Vesling* 22. 23. 121. 160. 167. 216. 282. 321.
Joh. Mar. *Vidussi* 308.
Raim. *Vieussens* 83. 86. f. 136. f. 229. 271. 458. f.
Joh. *Viridet* 457.
Vinc. *Viviani* 504.
Joh. Hyac. *Vogli* 308.
Joh. Bapt. *Volpini* 447.

W.

. . *Wachendorf* 263.
Hans Jürge v. *Wahrendorf* 49.

Jerem. *Wainewright* 549.
Joh. *Waläus* 29. 33 — 35. 57. 162.
Joh. Jak. *Waldschmidt* 474.
Aug. Fr. *Walther* 271.
G. W. *Wedel* 476.
Jos. *Weitbrecht* 114. 263.
Joh. Jak. *Wepfer* 68. 132. 218. 390.
Thom. *Wharton* 182. 220.
Rob. *Whytt* 118.
Thom. *Willis* 132. 220. 429 — 432.
J. B. *Winslow* 100 — 102. 147.
Clift. *Wentringham* 563.
Seb. *Wirdig* 353.
Joh. Georg *Wirsung* 162. f.
Joh. Lor. *Withof* 315.
Joh. *Woodward* 497.
Ol. *Wormius* 38. 163.
Christ. *Wren* 48. 49. 220. 324.

Y.

Karl St. *Yves* 259.

Z.

Nic. *Zas* 192.
Joh. Gottfr. *Zinn* 264.
Franz *Zypäus* 194.

Gehörorgan p 265

Nerven p 229

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Sprengel, Kurt,

Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneykunde

Bd.: 4

Halle 1801

Bamberg, Staatsbibliothek -- M.o.53-d(4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11737941-6
VD18 12005800-001